Tome XXXIII 1955 N° 2

ARCHIVES

DE

L'INSTITUT PASTEUR

D'ALGÉRIE

Secrétaire général : L. PARROT



ALGER

1955

Publication périodique trimestrielle

Ces ARCHIVES sont destinées à recueillir les travaux de Microbiologie et de Parasitologie, pures ou appliquées, et en général toutes études inspirées des méthodes pastoriennes, intéressant l'Afrique française et plus particulièrement l'Algérie.

SOMMAIRE

TOME XXXIII ALGER, JUIN 1955 N° 2

ARCHIVES
DE
L'INSTITUT PASTEUR
D'ALGÉRIE

ÉMILE MAUPAS

PRINCE DES PROTOZOOLOGISTES (*)

par Edmond SERGENT

L'épithète n'est pas de moi. Le 11 avril 1948, le Pr Enrique BELTRAN, professeur de zoologie à l'Université de Mexico, me demandait comment il pourrait se procurer, pour son laboratoire, une photographie du « gran protozoologó frances, que alguien calificó como el principe de los protozoologos ». Le Pr BELTRAN reçut une belle photographie de MAUPAS et aussi une médaille commémorative de ses travaux, que ses amis avaient fait frapper en 1913, après avoir recueilli des adhésions venues de toutes les parties du monde.

Déjà, en 1909, même son de cloche. Le Dr E. ROUX, directeur de l'Institut Pasteur de Paris, parlait de MAUPAS à Alfred GIARD, son confrère à l'Académie des Sciences, professeur à la Sorbonne et chef de l'Ecole de zoologie française à cette époque. « Comment, s'écria GIARD, MAUPAS n'est pas encore décoré ? C'est le plus grand zoologiste vivant à l'heure actuelle ». Le Gouverneur Général C. JONNART, alerté, fit immédiatement décorer MAUPAS de la Légion d'honneur.

oOo

Fait paradoxal en apparence ! Ce naturaliste de grande classe était de formation purement littéraire. Né en 1842 dans le Calvados, au village de Vaudry, à 60 kilomètres de Caen, il fait ses humanités au Collège communal de Vire, et entre à l'Ecole des Chartes. A sa

(*) Ecrit pour la *Revue de la Méditerranée*, **15**, 2, mars-avril 1955, 152-164.

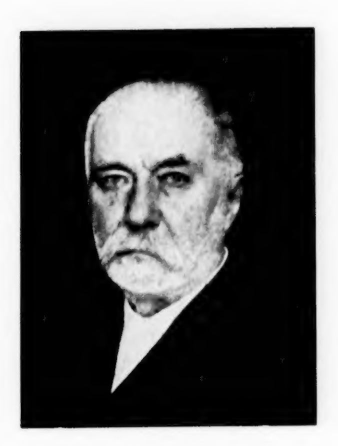
sortie, en novembre 1867, il est nommé archiviste du département du Cantal. Pendant ses loisirs, il sent très vite s'éveiller en lui la curiosité des choses de la nature : il examine de près les plantes du Plateau-Central, dont beaucoup diffèrent de celles de sa Basse-Normandie natale. Il achète un microscope, et étudie surtout les algues microscopiques. Un pharmacien d'Aurillac, fort instruit en botanique, qui le guide dans ses herborisations, lui dit un jour : « Je crois que vous verriez plus de choses curieuses en scrutant les mystères de la vie des Protozoaires et des animaux inférieurs ». La science doit à ce pharmacien d'Aurillac d'avoir aiguillé le jeune archiviste vers la zoologie, qu'il devait illustrer. MAUPAS se met à l'étude des animalcules infiniment petits, surtout des Protozoaires qu'il recueille dans l'eau de ces ruisseaux d'Auvergne qui roulent parfois de petits cristaux de grenat. Cette étude le passionne. Il passe ses congés à Paris, dans les laboratoires du Muséum et de la Sorbonne, pour se perfectionner dans les techniques modernes.

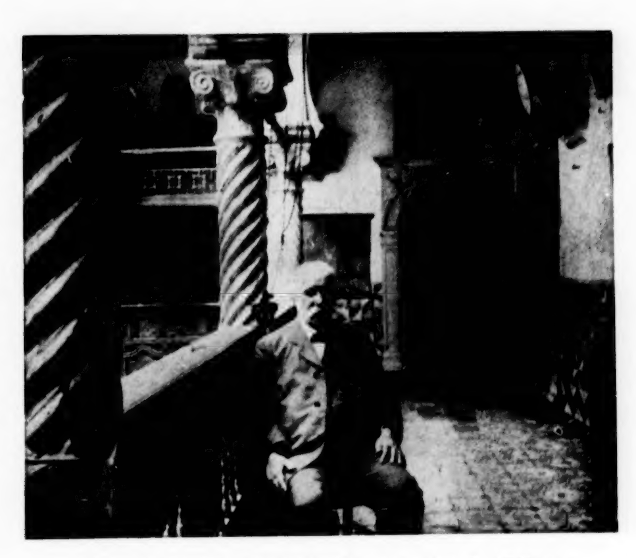
Vers 1869 est publié l'avis qu'un poste d'archiviste est vacant à Alger. MAUPAS pense aussitôt que sous un climat plus chaud, la faune microscopique doit être différente, et intéressante à prospecter. Il pose sa candidature, est nommé. Il m'a raconté à ce propos que, lorsque parut dans les journaux sa nomination à Alger, il s'aperçut que les jeunes fonctionnaires avec lesquels il déjeunait (MAUPAS est resté célibataire toute sa vie) lui faisaient grise mine. A la fin, l'un de ses compagnons lui dit : « Mais qu'avez-vous donc fait pour être envoyé à Alger ? » C'était l'époque où l'on désignait pour l'Algérie les fonctionnaires mal notés.

oOo

Arrivé à Alger en mai 1870, il se logea dans une modeste petite maison ouvrière du faubourg de Bab el Oued, séparée à cette époque de la plage par une route que les flots envahissaient lors des tempêtes d'Est. MAUPAS a pu voir les pêcheurs à la seine tirer leurs filets sous ses fenêtres.

Ce quartier populaire du Nord d'Alger, où MAUPAS a vécu et travaillé pendant 45 ans, porte le nom officiel de faubourg Bab el Oued, mais son nom populaire est « la Cantère » (carrière, en espagnol), à cause des carrières gigantesques de beau calcaire bleu primaire, dont Alger a été bâtie, et qui dominent ce quartier. Le fond de la population est surtout hispanique : provinces du Levant, Andalousie, Baléares. C'est la patrie de Cagayous, le gavroche algérien, dont MUSETTE (de son vrai nom ROBINET, un fonctionnaire) a conté les aventures dans le sabir savoureux dont Pierre MILLE, tout comme les Algériens, faisait ses délices. C'est à la Cantère aussi que vivaient les héros des premiers livres de Louis BERTRAND, qui sont ses meilleurs : *Le Sang des races, Pépète et Balthasar.* MAUPAS a pu y voir danser sur les places, les après-midi des dimanches, des jotas et des séguedilles, au son des guitares et des castagnettes. Scènes maintenant disparues. De ses fenêtres ouvrant sur

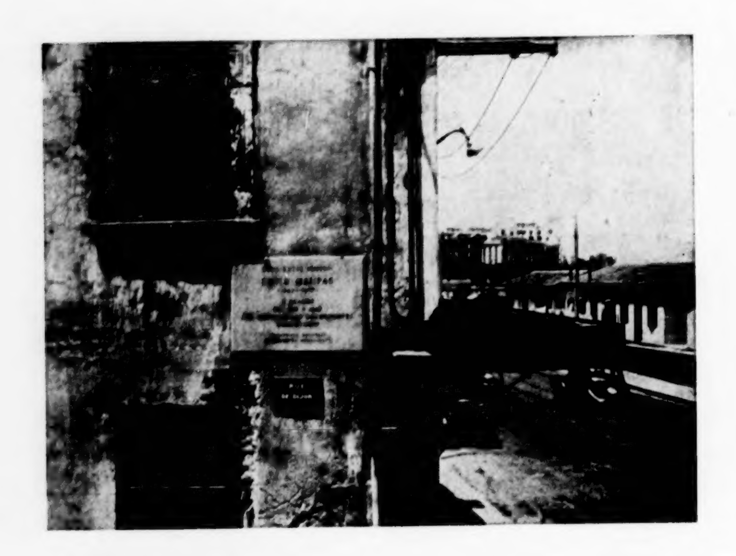




Emile MAUPAS à la Bibliothèque nationale d'Alger.

Face page 60

Planche II



DANS CETTE MAISON

EMILE MAUPAS

(1842 – 1916)

A RÉALISE

DE 1870 A 1916

SES IMPORTANTES DECOUVERTES

DE BIOLOGIE

(INFUSOIRES ROTIFERES

OLIGOCHÈTES NÉMATODES)

Clichés Ofalac.

Face page 61

le Nord-Est, il avait, à ses pieds, l'immense mer où passent, à l'horizon nacré, les long-courriers d'Extrême-Orient, évocateurs de songes. L'orientation vers le Nord-Est est excellente pour le travail de laboratoire. Pas de soleil sur la platine du microscope. D'autre part, devant l'infini de la mer et du ciel, l'œil qui a quitté l'oculaire voit sans accommodation ; c'est un repos pour le muscle ciliaire. A l'heure actuelle, l'humble maison, bien vétuste, est séparée de la mer par une gare désaffectée et un second boulevard sur le front de mer.

L'installation de MAUPAS était très rudimentaire. Il avait trois chambres ; sa chambre à coucher lui servait de laboratoire. Une table peinte en noir, munie d'écrans noirs, qu'il m'a laissée et que j'ai placée dans un des laboratoires de l'Institut Pasteur d'Algérie, avec une plaque de cuivre rappelant ce souvenir. Sur le marbre de la cheminée, des assiettes creuses, recouvertes d'une vitre, dans lesquelles il cultivait ses Infusoires et ses Nématodes.

L'outillage était réduit à l'extrême. Pour séparer, sous l'objectif du microscope, les différents individus d'une culture d'Infusoires élevés dans un verre de montre, MAUPAS avait fabriqué un instrument extraordinaire : un poil de sa propre barbe fiché dans une brindille de bois. Il prélevait ses sujets d'études, Infusoires, Rotifères et Nématodes, à quelques mètres de son logement, dans l'oued Mkacel, véritable égout que l'on a plus tard recouvert.

Cette pauvreté de moyens contraste avec la grandeur des résultats.

oOo

L'emploi du temps de MAUPAS était strictement réglé : les fonctions de Conservateur de la Bibliothèque nationale, qu'il remplissait avec un zèle scrupuleux, lui laissaient plusieurs heures de liberté dans la matinée. Il les consacrait dès l'aube au labeur opiniâtre du laboratoire. Il m'a conté qu'un jour il reçut d'un savant allemand un gros mémoire sur le cycle évolutif d'un Infusoire que MAUPAS avait décrit le premier quelque temps auparavant. Le savant d'Outre-Rhin rendait hommage au travail de son collègue français, dont il avait vérifié la parfaite exactitude et auquel il n'avait rien à ajouter. Il fait une seule observation : « Il n'y a qu'un détail sur lequel je ne suis pas d'accord, car tel stade de l'évolution de l'Infusoire que décrit M. MAUPAS n'a jamais pu être constaté au cours de très nombreux examens minutieux que j'ai faits ». MAUPAS écrit immédiatement à son collègue : « Monsieur, vous arrivez à votre laboratoire à 8 ou 9 heures du matin. Si vous placiez votre culture d'Infusoires à proximité de votre chambre à coucher et que vous alliez suivre l'évolution de vos Infusoires dès les premières lueurs du jour, vous verriez le stade que vous n'avez pas encore vu, car il ne se produit qu'à l'aube ». Quelque temps après, MAUPAS reçoit une lettre du savant allemand, qui fait amende honorable.

C'est en suivant assidûment, avec une curiosité passionnée, l'évolution, dans des verres de montre, des cultures d'animalcules tirés

de l'oued voisin, que MAUPAS a obtenu des résultats surprenants qui ont jeté un jour nouveau sur des problèmes fondamentaux de la biologie. Il a bouleversé les idées classiques sur la propagation de la vie, sur la vieillesse et la mort (1889). Il soumettait, suivant une technique vraiment pastorienne, les petits êtres de quelques milliè-mes de millimètre de grandeur qu'il étudiait, à une expérimentation rigoureuse, cultivant leurs colonies isolées, à l'abri des microbes ambiants, à température fixe, avec une alimentation bien définie.

On savait depuis longtemps que les Infusoires se multiplient par simple division transversale de leur corps. MAUPAS a montré que, dans une culture pure, issue d'un individu isolé, les divisions deviennent plus rares à mesure qu'elles se succèdent. Parmi les individus qui en résultent, on trouve un nombre de plus en plus grand d'individus étiolés, nains ou imparfaits, et, malgré tous les soins possibles, au bout d'un certain nombre de divisions, qui varie suivant l'espèce d'Infusoires, tout s'arrête. La souche a vieilli, au cours des générations successives, et elle est morte, comme un individu, au cours de sa propre vie, vieillit et meurt. Cette dégénérescence sénile de la souche de Protozoaire, qui aboutit à sa mort, MAUPAS l'appelle sénescence et l'on a nommé « loi de sénescence » le phénomène qu'il a découvert.

Mais, dans une autre série de recherches, « si l'on entretient deux cultures parallèles, semblables, issues l'une et l'autre d'un individu primitif unique, et qu'au moment où les divisions commencent à se ralentir, on transporte de l'une des cultures dans l'autre ne fût-ce qu'un individu, on constate un phénomène nouveau qui ne se produit jamais dans une culture protégée contre tout mélange. On ne tarde pas à observer qu'un grand nombre d'individus sont accolés deux à deux », C'est un phénomène de conjugaison, qui produit un rajeunissement de la souche. Celle-ci peut de nouveau se diviser, par scissiparité, le même nombre de fois qu'avant d'avoir été victime de la dégénérescence sénile, et tout peut recommencer. L'infusoire, voué à cette sénescence qui le fait périr, est sauvé si intervient la conjugaison avec un individu issu d'une culture différente. Cette conjugaison a la valeur d'un rajeunissement caryogamique et apparaît comme une phase nécessaire du cycle de chaque espèce. Ainsi la mort des individus n'entraîne pas la disparition de leur espèce. Et l'on ne peut plus accepter la fameuse conception du biologiste A. WEISMANN, de Fribourg-en-Brisgau, de « l'immortalité des Protozoaires », d'après laquelle un Infusoire des temps primaires, se dédoublant continuellement par simple scissiparité, vit encore de nos jours.

MAUPAS s'applique ensuite à résoudre un autre problème d'une haute portée philosophique, celui de la sexualité chez les Rotifères, petits vers qui vivent dans l'eau ou sous les mousses dans les lieux humides (1890). Il montre que la détermination du sexe peut être affectée, au moment de l'ovogénèse, par le milieu ambiant, et qu'en faisant varier la température on peut lui faire prendre l'un ou l'autre

caractère sexuel : une température élevée provoque la formation de mâles.

Maupas aborde enfin, toujours par la méthode de cultures en milieux isolés qui lui avait si bien réussi pour l'étude des Infusoires et des Rotifères, des recherches sur d'autres Vers, les Nématodes (1900). Dans deux importants mémoires sur les Nématodes libres, il précise le phénomène de leur enkystement, apporte des données du plus haut intérêt sur les formes hermaphrodites, sur la disparition des mâles qui peuvent, avant de disparaître, perdre leur instinct sexuel, sur la parthénogénèse, l'autofécondation, la fécondation croisée, le déterminisme sexuel et les mues qui, chose curieuse, ressemblent à celles des Arthropodes.

Sur un autre genre de Nématodes, les Strongles, Maupas avait fait des observations qui, m'a-t-il dit, pouvaient suggérer des expériences susceptibles d'avoir une application pratique. Les Strongles causent une maladie des moutons fréquente en Algérie : la bronchopneumonie vermineuse. « C'est en paissant l'herbe de prairies humides ou en buvant l'eau des mares que les ovins s'infestent. Ils reprennent, sous forme de larves, les embryons qu'ils y ont répandus au cours du printemps ou de l'été précédent ». Or Maupas avait remarqué que les larves de Strongles se tiennent dans les parties basses des collections d'eau. Il y aurait donc intérêt à déterminer expérimentalement si les ovins se désaltérant dans un abreuvoir assez profond et à niveau constant échappent à l'infestation par les larves. Souhaitons que ce sujet de recherches suggéré par Maupas tente un helminthologue. Si les résultats des expériences étaient positifs, une application pratique pourrait en être tirée, pour l'aménagement des points d'eau, des r'dirs, dans l'aire de nomadisme des troupeaux d'ovins, qui est inscrit au programme de l'équipement économique des steppes algériennes.

Ainsi ont été réalisées, pendant 45 années, des découvertes étonnantes pour le philosophe comme pour le naturaliste, dans cet humble laboratoire, avec une incroyable simplicité de moyens. Aucune aide matérielle, ni d'individus, ni de collectivités. Jamais de collaborateurs, pas de disciple direct. Pas l'ombre d'un garçon de laboratoire. Contraste saisissant avec la pratique de la science moderne, qui se construit de plus en plus par un travail d'équipe. Le labeur assidu de Maupas, matinée après matinée, a toujours été solitaire, et fait penser au vers de Théodore de Banville :

J'ai vécu seul, penché sur le monde physique.

Ses élèves ? Ce sont en vérité tous les zoologistes, inconnus de lui, qui, enrichis par ses découvertes, continuent son œuvre.

oOo

Après déjeuner, Maupas, pour se rendre à la Bibliothèque nationale, prenait, toujours à pied, la canne à la main, l'avenue Malakoff, qui est devenue la route nationale n° 11. Elle franchissait les

imposantes fortifications d'Alger près d'une petite kouba, le tombeau du saint rabbin BARCHICHAT, et d'un vieux four à chaux turc. Lorsque les fortifications furent rasées, dans les années 1896 à 1899, le tombeau de BARCHICHAT, honoré et lieu de pèlerinage pour les Musulmans comme pour les Israélites, fut transféré au cimetière juif. Le four à chaux fut démoli comme plusieurs autres dont se souviennent les Algérois. On peut en voir encore un, en ruines, sur le côté gauche de la Nationale n° 11, au kilomètre 14,600, avant Guyotville. Ces fours à chaux turcs abandonnés ont donné naissance à une expression en sabir de Cagayous : on appelait, à la Cantère, « fourachaux » les chemineaux, les pauvres hères, sans feu ni lieu, incapables de se plier à une vie régulière, qui se réfugiaient dans les vieux fours à chaux, comme à Paris les clochards vont coucher sous les ponts. Au centre du vieil Alger, près de la place du Gouvernement, rue de l'Etat-major (maintenant rue MAUPAS), la Bibliothèque Nationale occupait un délicieux palais hispano-mauresque, déjà trop exigu. Des richesses y avaient été accumulées par BERBRUGGER puis par Mac CARTHY, auxquelles MAUPAS, qui leur succédait, ajouta de très riches collections d'ouvrages intéressant l'Afrique du Nord, livres et périodiques français ou étrangers, et ouvrages arabes imprimés ou manuscrits. Certaines collections furent même achetées à ses frais. Dans le cabinet vitré aménagé dans un angle des galeries qui faisaient le tour du premier étage du patio mauresque, aux faïences et aux marbres lumineux, MAUPAS, l'après-midi, recevait, renseignait, conseillait les érudits, les chercheurs, scientifiques ou littéraires, avec une égale bienveillance. Tous les intellectuels algérois ou de passage à Alger ont bien connu ce coin, ce *locus philosophi*, où ils aimaient à se réunir autour de MAUPAS pour ces entretiens tour à tour élevés et familiers, « qui embellissent l'esprit et le distraient de ses mauvais songes ».

Mais combien d'habitants d'Alger ont ignoré qu'au milieu d'eux vivait et devenait illustre un des plus grands biologistes du siècle ! E. F. GAUTIER a même écrit : « Alger tout entier a toujours ignoré MAUPAS, complètement, radicalement ». Les mauvaises langues prétendent que seuls l'avaient aperçu, de loin, dans la galerie vitrée du patio mauresque, les lycéens venus demander à un garçon de bibliothèque une traduction de PLATON ou de TACITE.

Mais Paul VALÉRY n'a-t-il pas dit que « la vraie gloire est obscure, c'est-à-dire qu'elle est faite de l'admiration passionnée de quelques-uns ».

oOo

Parmi l'élite qui fréquentait les après-midi le Cabinet du Conservateur, MAUPAS avait deux amis très chers, d'une haute valeur morale et intellectuelle, Stéphane GSELL, archéologue éminent, Membre de l'Institut, professeur à la Faculté des Lettres (plus tard au Collège de France), qui a élevé ce monument précieux : *Histoire ancienne de l'Afrique du Nord* — c'était un neveu de PASTEUR, — et

Dominique Luciani, administrateur émérite, qui fut longtemps Directeur des Affaires indigènes au Gouvernement Général, et qui est toujours regretté par les Musulmans, pour sa droiture et son esprit de justice. C'était de plus un arabisant distingué. Les trois amis faisaient parfois, le dimanche, des promenades dans les « chemins romains » ombragés d'oliviers multicentenaires et bordés de lentisques, qui font le charme du Sahel d'Alger. Ces environs d'Alger qu'aimait Fromentin et qu'envahit et détruit peu à peu la ville tentaculaire portent encore des noms datant de l'époque romantique : « le frais-vallon », « le beau-fraisier », « le chemin des oublis utiles », « le ravin de la femme sauvage ».

Parfois, rare distraction, un soir d'été de chaleur accablante, Maupas conviait Luciani et Gsell à dîner au petit restaurant des Bains de mer Nelson, au pied des fortifications du front de mer nord, hautes de 20 mètres, non loin de son logis. On y accédait par un étroit escalier aux senteurs d'algues, ménagé dans le mur épais de la courtine. Les trois amis devisaient, dans la fraîcheur marine de la nuit étoilée, au clapotis des flots qui jouaient, près d'eux, entre les rochers de micaschiste noir.

E.-F. Gautier a rapproché, dans un article intitulé « Deux Algériens » (1), Emile Maupas et le P. de Foucauld. Il a écrit : « Malgré l'énorme divergence des deux carrières, c'étaient deux âmes voisines ; cette assertion n'aurait choqué ni l'un ni l'autre : ils se connaissaient anciennement et s'estimaient ». Maupas et le Père de Foucauld sont morts dans la même année 1916, à deux mois de distance. Dans son article, E. F. Gautier a écrit aussi : « Les deux disparus appartenaient à un type humain très éloigné de celui que la métropole paraît se représenter comme le type algérien courant. Il serait dommage de les laisser partir sans essayer d'attirer l'attention sur ce qu'ils furent. Ce qui est de nature à diminuer l'incompréhension entre la France et l'Algérie est une bonne besogne... ». Le vicomte Charles de Foucauld avait beaucoup fréquenté le prédécesseur de Maupas à la Bibliothèque nationale, O. Mac Carthy, l'ami de Fromentin, qui l'a représenté dans *Une année dans le Sahel* sous le pseudonyme de Louis Vandell. Mac Carthy, géographe passionné, avait aidé Ch. de Foucauld dans l'organisation, en 1883, de sa célèbre exploration du Maroc, et lui avait procuré son compagnon de route, le juif Mardochée. Après Mac Carthy, Maupas fit au Père de Foucauld le même accueil, lui montra la même sympathie.

oOo

Avec tous ses interlocuteurs, formés par des disciplines fort diverses, Maupas, biologiste et humaniste, était à l'aise. Il parlait peu,

(1) *Revue de Paris*, **26**, 15 septembre 1919, 285. — Article reproduit *in : L'Algérie et la Métropole*, Livre III, Chap. 1er, **1920**, Payot, édit., pp. 131-174. — *Un siècle de colonisation*, 1930, Alcan, édit., pp. 125-138.

assez lentement, sans faire de gestes, avec une pointe d'accent bas-normand qu'il n'a jamais perdu. Il se dégageait de lui une force tranquille, comme de tous les hommes d'une intense vie intérieure. Respectueux des pouvoirs établis, il se tenait à l'écart des « grands de la terre ». C'était un esprit pleinement indépendant et désintéressé. Le trait dominant de son caractère était une extrême réserve, ce que son ami LUCIANI appelait sa « modestie incoercible ». Il ne méprisait pas les honneurs, mais il ne les postulait pas. Il était gêné même d'avoir à faire acte de candidature pour entrer dans une Société savante, pourtant heureuse de l'accueillir, et où, réglementairement cette formalité était nécessaire d'après les statuts. Les savants qui l'appréciaient hautement eurent grand-peine à lui faire poser sa candidature au titre de correspondant de l'Institut de France dans la section de zoologie et d'anatomie de l'Académie des Sciences, où il fut élu en 1901. En 1913, il fut sollicité de poser sa candidature à la section des membres non-résidants de l'Académie des Sciences, qui sont choisis parmi les correspondants. L'affectueuse insistance de hautes sommités scientifiques et de quelques-uns de ses amis put seule l'y décider après une longue hésitation. En même temps que la sienne, se présentait la candidature du célèbre entomologiste de Sérignan, J.-H. FABRE. Ni l'un ni l'autre ne furent élus. On peut dire que tous deux ont manqué à l'Académie des Sciences. L'Académicien L.-E. BOUVIER, professeur d'entomologie au Muséum, disait justement que la section des « non-résidants », qui ne comprenait que six titulaires, savants français de province ou d'outre-mer de toutes disciplines, était d'un accès plus difficile que quelques-unes des autres sections, réservées aux Parisiens.

MAUPAS ne dédaignait pas les hommages qu'on lui rendait, mais une sorte de pudeur farouche lui en faisait presque prendre ombrage. Il fut certainement content de la belle médaille commémorative de ses travaux, qu'en 1913 lui offrirent, grâce à une souscription internationale, ses amis et ses admirateurs du monde entier, mais il est hors de doute, d'après LUCIANI, que s'il avait eu à se prononcer sur le projet d'apposition d'une plaque commémorative sur l'humble maison de Bab el Oued où il a poursuivi, de 1870 à 1916, ses recherches scientifiques et réalisé ses importantes découvertes, il aurait refusé. Nous pûmes réaliser ce projet en 1932, 16 ans après sa mort, dans une cérémonie présidée par le Gouverneur Général J. CARDE, assisté du Pr M. CAULLERY, délégué de l'Académie des Sciences.

De ce détachement, de cette hauteur et de cette égalité d'âme, MAUPAS donna un témoignage émouvant à la fin de sa vie. La paralysie le cloua trois années sur son fauteuil, et immobilisa sa main. Il ne pouvait plus écrire, alors que de nombreuses relations d'expériences toutes rédigées se pressaient dans son esprit, resté d'une lucidité parfaite. Pas une plainte. Bien plus. Livré sans défense par son impotence aux importunités des mouches, il observait, avec la curiosité du biologiste, leurs évolutions, leur comportement. « C'est

prodigieux ce que je trouve d'intéressant dans la psychologie des mouches et que je noterais si je n'étais pas perclus », me disait-il un jour. Mais il refusa obstinément qu'on lui envoyât une sténo-dactylographe. Il était, comme le Dr ROUX, de cette génération de savants qui ne s'étaient pas habitués à dicter à une sténo-dactylographe. Que de choses intéressantes ont ainsi dû se perdre.

oOo

MAUPAS supporta avec une résignation stoïque ce long martyre d'un esprit en pleine puissance, prisonnier d'un corps inerte. La mort le délivra en octobre 1916. Il fut inhumé au cimetière de Mustapha-Supérieur, au Chemin des Crêtes. Ce cimetière, qui domine la mer et le lointain panorama des montagnes kabyles, est « en face d'un des plus beaux paysages du monde », a écrit Albert CAMUS.

Cet endroit des coteaux de Mustapha évoque le souvenir de deux héros, BRAZZA et CERVANTÈS, ce qui en fait un de ces « lieux significatifs pour l'âme », comme disait BARRÈS.

BRAZZA, le conquérant du Congo, dont « la mémoire est pure de sang humain », avait choisi, pour prendre sa retraite, non loin de là, une villa de Mustapha-Supérieur, que l'on a transformée, en 1953, en « Musée SAVORGNAN de BRAZZA ». Revenant d'une dernière mission au Congo, il mourut à Dakar en septembre 1905. Selon son désir, il fut inhumé à Alger, dans le cimetière marin.

C'est là aussi que fut confiée à la terre algérienne la dépouille mortelle d'Emile MAUPAS. Le hasard a fait que sa tombe, sur toute sa longueur, est contiguë au mausolée de BRAZZA.

Non loin de là, à 600 mètres environ à l'E.-S.-E., on montre, au flanc du coteau, à 40 mètres au-dessus de la nappe bleue de la mer, la grotte où CERVANTÈS, d'après la tradition, s'était réfugié avec 14 autres captifs, lors de sa deuxième évasion, en septembre 1577. Un traître les vendit. Turcs et Maures les chargent de chaînes en leur promettant les affreux supplices qui punissaient les évadés repris : le pal, la bastonnade à mort, la pendaison par un pied jusqu'à ce que mort s'ensuive. On les traîne devant HASSAN-PACHA, le beylerbey. Mais, écrit HAEDO dans son *Historia general de Argel*, CERVANTÈS revendique l'entière responsabilité de l'affaire. C'est lui qui a tout fait. Lui seul doit être châtié. HASSAN-PACHA, célèbre pourtant pour sa cruauté, est tellement impressionné par cette grandeur d'âme, qu'il ne sévit point contre CERVANTÈS et se contente de le renvoyer à son bagne. Soif de liberté, générosité sans mesure, fier courage font de l'esclave d'Alger la préfiguration de son DON QUICHOTTE, dont il ne donna le manuscrit à l'imprimeur que 27 ans plus tard.

Il nous plaît de savoir que c'est en ce haut-lieu de notre civilisation méditerranéenne et chrétienne, consacré par le souvenir de CERVANTÈS et par celui de BRAZZA, que repose en terre d'Afrique l'illustre et modeste savant français.

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES D'ÉMILE MAUPAS

1870 — Traduction de l'allemand de l'histoire de la création par H. BURMEISTER, directeur du Musée de Buenos-Aires. Paris, 1870, 1 vol., in-8°, 689 p.

1873 — Note sur la moraine terminale d'un ancien glacier, trouvée dans le ravin de l'Oued el Kebir. *Bull. Soc. Climatologie d'Alger,* 1873, 12 p., 1 carte.

1873 — Traduction de l'allemand du tome premier de la « Description physique de la République Argentine », par BURMEISTER.

1876 — Sur la présence de vacuoles contractiles chez les végétaux. *C. R. Acad. Sc.,* **82**, 1876, 1.451-1.454.

1876 — Sur l'organisation et le passage à l'état mobile de la *Podophrya fixa* (Ehrenberg). *Arch. Zool. exp. et gén.,* **5**, 1876, 401-428, 1 pl.

1877 — Sur le passage à l'état mobile de la *Podophrya fixa* (Ehrenberg). *C. R. Acad. Sc.,* **83**, 1877, 910-912.

1879 — Sur l'*Haptophrya gigantea,* Opaline nouvelle de l'intestin des Batraciens anoures. *C. R. Acad. Sc.,* **88**, 1879, 921-923.

1879 — Sur la position systématique des Volvocinées et sur les limites du règne végétal et du règne animal. *C. R. Acad. Sc.,* **88**, 1879, 1.274-1.277.

1879 — Sur quelques protoorganismes végétaux et animaux multinucléés. *C. R. Acad. Sc.,* **89**, 1879, 250-253.

1881 — Contribution à l'étude des Acinétiens. *Arch. Zool. exp. et gén.,* **9**, 1881, 299-368, 2 pl.

1882 — Sur le Lieberkuehnia, Rhizopode d'eau douce multinucléé. *C. R. Acad. Sc.,* **95**, 1882, 191-194.

1882 — Sur les Suctociliés de M. de Merejkowski. *C. R. Acad. Sc.,* **95**, 1882, 1.381-1.384.

1883 — Sur les Suctociliés de M. de Merejkowski. Seconde note. *C. R. Acad. Sc.,* **96**, 1883, 516-518.

1883 — Contribution à l'étude morphologique et anatomique des Ciliés. *Arch. Zool. exp. et gén.*, (2ᵉ série), **1**, 1883, 427-664, 6 pl.

1885 — Sur le *Coleps hirtus* (Ehrenberg). *Arch. Zool. exp. et gén.*, **3**, 1885, 337-367, 1 pl.

1885 — Sur le glycogène chez les Infusoires ciliés. *C. R. Acad. Sc.*, **101**, 1885, 1.504-1.506.

1886 — Sur les granules amylacés du cytosome des Grégarines. *C. R. Acad. Sc.*, **102**, 1886, 120-123.

1886 — Sur la conjugaison des Infusoires ciliés. *C. R. Acad. Sc.*, **102**, 1886, 1.569-1.572.

1886 — Sur la conjugaison des Paramécies. *C. R. Acad. Sc.*, **103**, 1886, 482-484.

1886 — Sur la multiplication de la *Leucophrys patula* Ehr. *C. R. Acad. Sc.*, **103**, 1886, 1.270-1.273.

1887 — Réponse à M. Balbiani, à propos de la *Leucophrys patula* Ehr. *C. R. Acad. Sc.*, **104**, 1887, 308-310.

1887 — Sur la puissance de multiplication des Infusoires ciliés. *C. R. Acad. Sc.*, **104**, 1887, 106-108.

1887 — Sur la conjugaison des Ciliés (Troisième note). *C. R. Acad. Sc.*, **105**, 1887, 175-177.

1887 — Théorie de la sexualité des Infusoires ciliés. *C. R. Acad. Sc.*, **105**, 1887, 356-359.

1887 — Sur la conjugaison du *Paramecium bursaria*. *C. R. Acad. Sc.*, **105**, 1887, 955-957.

1888 — Sur la conjugaison des Vorticellides. *C. R. Acad. Sc.*, **106**, 1888, 1.607-1.610.

1888 — Recherches expérimentales sur la multiplication des Infusoires ciliés. *Arch. Zool. exp. et gén.*, (2ᵉ série), **6**, 1888, 165-277, 4 pl.

1889 — Sur la multiplication agame de quelques Métazoaires inférieurs. *C. R. Acad. Sc.*, **109**, 1889, 270-272.

1889 — Le rajeunissement caryogamique chez les Ciliés. *Arch. Zool. exp. et gén.*, (2ᵉ série), **7**, 1889, 149-517, 15 pl.

1890 — Sur la multiplication et la fécondation de l'*Hydatina senta* Ehr. *C. R. Acad. Sc.*, **111**, 1890, 310-312.

1890 — Sur la fécondation de l'*Hydatina senta* Ehr. *C. R. Acad. Sc.*, **111**, 1890, 505-507.

1891 — Sur le déterminisme de la sexualité chez l'*Hydatina senta*. *C. R. Acad. Sc.*, **113**, 1891, 388-390.

1892 — Sur le *Belisarius Viguieri*, nouveau Copépode d'eau douce. *C. R. Acad. Sc.*, **115**, 1892, 135-137 (*Viguierella caeca* Maupas, *Arch. Zool. exp.*, **7**, 1892, 566).

1896 — Le *Tylenchus devastatrix* Kuehn et la maladie vermiculaire des fèves en Algérie (en collaboration avec M. DEBRAY). Brochure de 55 p., 1 pl., Alger, 1896.

1899 — La mue et l'enkystement chez les Nématodes. *Arch. Zool. exp. et gén.*, (3e série), **7**, 1899, 563-628, 3 pl.

1900 — Modes et formes de reproduction des Nématodes. *Arch. Zool. exp. et gén.*, (3e série), **8**, 1900, 463-624, 11 pl.

1912 — Sur l'évolution du Strongle filaire. *C. R. Soc. Biol.*, **73**, 1912, 522-526 (en collaboration avec L.-G. SEURAT).

1912 — Sur un Nématode de l'intestin grêle du Dromadaire. *C. R. Soc. Biol.*, **73**, 1912, 628-632 (en collaboration avec L.-G. SEURAT).

1913 — La mue et l'enkystement chez les Strongles du tube digestif. *C. R. Soc. Biol.*, **74**, 1913, 34-38 (en collaboration avec (L.-G. SEURAT).

1915 — Sur un Champignon parasite des Rhabditis. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. du Nord*, **7**, 1915, 34-49.

1915 — Un nouveau Rhabditis. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, **7**, 1915, 51-52.

1916 — Nouveaux Rhabditis d'Algérie. *C. R. Soc. Biol.*, **79**, 1916, 607-613.

1916 — Sur le mécanisme de l'accouplement chez les Nématodes. *C. R. Soc. Biol.*, **79**, 1916, 614-618 (en collaboration avec L.-G. SEURAT).

1916 — Angiostomes de l'Orvet. *Bull. scient. de la France et de la Belgique* (7e série), **49**, 1916, 341-342.

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DU PALUDISME DES RONGEURS À PLASMODIUM BERGHEI

I. INCUBATION. ACCÈS AIGU

par Edmond SERGENT et Alice PONCET (*)

Les expériences que nous rapportons ont été faites sur la souris blanche et le rat blanc avec une souche de *Plasmodium berghei* conservée au laboratoire par inoculation de sang de rongeur infecté à rongeur sain. C'est la souche « Keyberg », dénommée aussi « K 173 », de *P. berghei*, que nous devons à l'obligeance du Pr DUBOIS, Directeur de l'Institut de Médecine tropicale d'Anvers. Elle a été isolée, au Congo, d'un *Thamnomys* par I. H. VINCKE et M. LIPS, en 1948. A la date du 15 mars 1955, cette souche a fait 527 passages de souris blanche à souris blanche ; 78 dans les laboratoires de notre collègue belge, et 449 à Alger depuis le 2 janvier 1950. Au cours de ces 449 passages dans notre laboratoire, en un peu plus de 5 ans, la souche n'a présenté ni atténuation, ni exaltation de sa virulence.

Les souris blanches et les rats blancs utilisés dans nos expériences sont élevés dans nos laboratoires et proviennent de souches communément employées dans les Instituts Pasteur depuis de nombreux lustres.

Techniques.

a) *Examen microscopique.*

Le sang est examiné au microscope optique à l'état frais et sur frottis colorés au Giemsa.

A l'état frais, on compte le nombre de plasmodies visibles dans 10 champs de l'objectif à immersion et on note le nombre moyen par champ. Si l'on ne voit pas de plasmodies dans les 10 champs, on examine 20 champs et on note le nombre de plasmodies visibles sur 20 champs. Si l'on ne voit pas de parasites dans 20 champs, on en regarde 50 et, de

(*) Nous remercions de leur bonne collaboration Mme L. GIBRAT, Mlles E. GAZEL et M. GRAZIANI, laborantines.

Reçu pour publication le 5 mai 1955

même, si l'on ne voit point de plasmodies sur 50 champs, on examine 100 champs. Si aucune plasmodie n'est visible sur 100 champs, on note : résultat négatif (chez une souris ou un rat qui ne sont pas anémiques, 100 champs correspondent à environ 50.000 globules rouges).

Chaque frottis de sang ou d'organes, coloré au Giemsa, est examiné en entier pendant une heure au moins, et la surface du frottis ainsi explorée est en moyenne de 4 cm². Le résultat est noté de la façon suivante :

er : *extrêmement rares* = 1 seul parasite sur l'étalement ;
tr : *très rares* = de 4 à 5 parasites sur tout l'étalement ;
r : *rares* = moins d'un parasite tous les 20 champs ;
pn : *peu nombreux* = 1 parasite tous les 20 champs ;
n : *nombreux* = 1 parasite tous les 10 champs ;
tn : *très nombreux* = plus d'un parasite tous les 10 champs ;
en : *extrêmement nombreux* = plus d'un parasite par champ.

b) *Inoculations expérimentales.*

Pour les inoculations en vue des passages de la souche, le sang est prélevé à la queue d'une souris infectée, le 4ᵉ jour après son inoculation, époque à laquelle les parasites sont toujours très nombreux. Le nombre moyen de plasmodies trouvées dans le sang ce 4ᵉ jour a été de 60 par champ d'objectif à immersion, lequel contient en moyenne, sur une préparation à l'état frais, 500 globules rouges. La dose inoculée à une souris blanche est de 1 goutte de sang, c'est-à-dire de 1/20 de centimètre cube. Comme, le 4ᵉ jour de l'accès, les globules rouges, d'après les numérations faites, ont perdu les 2/3 ou les 3/4 de leur nombre, on peut calculer qu'un vingtième de centimètre cube de sang contient, en moyenne, le jour du prélèvement, 19 millions de plasmodies. Maximum : 38 millions ; minimum : 2 millions 500.000. Pour l'inoculation à une souris, la goutte de sang est diluée dans X gouttes d'eau physiologique. La dose inoculée à un rat adulte est de II gouttes de sang, contenant en moyenne 38 millions de plasmodies (au maximum 76 millions, au minimum 5 millions), dans X gouttes d'eau physiologique.

Pour les inoculations, les organes sont broyés dans l'eau physiologique. La sensibilité très grande et très régulière des souris les fait préférer pour les « épreuves d'infection », mais elles ne supportent pas l'inoculation de tissus d'organes de rats ; on inocule ceux-ci dans le péritoine de rats neufs.

Le sang prélevé à la queue des animaux inoculés est examiné à l'objectif à immersion sur des préparations à l'état frais, tous les jours, pendant un mois à partir du jour de l'inoculation. Si un animal meurt, des frottis sont faits avec son sang et avec les tissus des organes internes, colorés et examinés au microscope. La notation quotidienne faite pendant un mois du nombre de parasites trouvés à l'examen du sang à l'état frais permet de dessiner une courbe parasitaire de l'accès aigu. D'après la hauteur atteinte par cette courbe, et sa longueur dans le temps, on peut qualifier ainsi qu'il suit l'intensité de l'accès :

Accès *très faible* (parasites très rares ou extrêmement rares, pendant peu de jours),
» *faible* ;
» *moyen* ;
» *fort*.

Cycle évolutif chez la Souris blanche

Stade d'incubation et stade d'accès aigu de première invasion.

Les tableaux suivants résument les données numériques moyennes tirées de l'observation, à l'état frais, du sang de 1.426 souris inoculées dans le péritoine ou sous la peau avec 19 millions de plasmodies en moyenne. Toutes les souris blanches, adultes, mâles ou femelles, que nous avons inoculées avec *P. berghei*, dans le péritoine ou sous la peau, ont présenté un accès parasitaire aigu, qui s'est toujours terminé par la mort.

A) *Après l'inoculation intrapéritonéale.*

	Durée de l'incubation et de l'accès parasitaire			
	moyenne	maximum	minimum	la plus fréquente
Incubation	1 j. 4	8 j.	< 1 j.	1 j.
Accès	8 j. 8	28 j.	1 j.	7 j.
Incubation + accès	9 j. 2	29 j.	1 j.	6 j.

Pendant l'accès aigu consécutif à l'inoculation intrapéritonéale, la moyenne des nombres maximums de parasites a été de 76,6 par champ d'objectif à immersion (qui contient en moyenne, dans l'examen à l'état frais, 500 globules rouges). Le nombre de parasites le plus élevé que l'on ait noté a été de 187.

B) *Après l'inoculation sous-cutanée.*

	Durée de l'incubation et de l'accès parasitaire			
	moyenne	maximum	minimum	la plus fréquente
Incubation	2 j. 8	8 j.	< 1 j.	1 j.
Accès	8 j. 6	14 j.	5 j.	8 j.
Incubation + accès	10 j. 3	14 j.	5 j.	11 j.

La brièveté de l'incubation chez la souris s'explique par le fait que les très nombreux mérozoïtes du sang de la souris infectée donneuse continuent immédiatement leur évolution dans le sang de la souris inoculée, sans passer par une phase intermédiaire, comme le font les sporozoïtes.

Pendant l'accès aigu consécutif à l'inoculation sous-cutanée, la moyenne des nombres maximums de parasites a été de 81 par champ d'objectif à immersion. Le nombre de parasites le plus élevé a été de 110 plasmodies par champ.

Cycle évolutif chez le Rat blanc

Stade d'incubation et stade d'accès aigu de première invasion.

Les tableaux suivants résument les données numériques moyennes fournies par l'observation de 595 rats adultes, presque tous mâles, dont 372 inoculés dans le péritoine et 223 sous la peau, avec 38 millions de plasmodies en moyenne.

A) *Après l'inoculation intrapéritonéale.*

Les 372 rats blancs adultes inoculés dans le péritoine ont tous été infectés. Leur accès parasitaire aigu était en général moins violent que celui des souris blanches inoculées dans le péritoine. Vingt-cinq d'entre eux sont morts au cours de leur accès aigu (6,7 %).

	Durée de l'incubation et de l'accès parasitaire			
	moyenne	maximum	minimum	la plus fréquente
Incubation	2 j. 1	7 j.	1 j.	2 j.
Accès aigu	12 j. 5	24 j.	5 j.	13 j.
Incubation + accès	13 j. 7	25 j.	7 j.	14 j.

Pendant l'accès aigu consécutif à l'inoculation intrapéritonéale, la moyenne des nombres maximums de parasites a été de 22,2 par champ d'objectif à immersion (qui contient, en moyenne, dans l'examen à l'état frais — comme chez la souris — 500 globules rouges). Le nombre de parasites le plus élevé a été de 100 plasmodies par champ.

B) *Après l'inoculation sous-cutanée.*

Sur les 223 rats blancs adultes inoculés dans le tissu sous-cutané, 29 n'ont pas présenté d'accès parasitaire aigu (13 %). L'accès des 194 autres a été en général moins violent que celui des souris blanches inoculées sous la peau. Cependant, 19 rats (9,7 %) sont morts de leur accès aigu.

	Durée de l'incubation et de l'accès parasitaire			
	moyenne	maximum	minimum	la plus fréquente
Incubation	5 j. 8	15 j.	1 j.	8 j.
Accès aigu	12 j. 8	34 j.	5 j.	12 j.
Incubation + accès	16 j. 5	34 j.	7 j.	18 j.

Pendant l'accès aigu consécutif à l'inoculation sous-cutanée, la moyenne des nombres maximums de parasites a été de 22,1 par champ d'objectif à immersion. Le nombre de parasites le plus élevé a été de 100 plasmodies par champ.

Après la terminaison de l'accès aigu, quand les plasmodies ont été absentes du sang périphérique pendant plusieurs jours, on les voit parfois réapparaître, chez certains rats, très rares ou extrêmement rares, un ou deux jours de suite, au cours du premier mois qui suit l'inoculation.

oOo

Des rats blancs, en petit nombre, qui n'avaient pas présenté d'accès aigu après une première inoculation sous-cutanée de *P. berghei*, ont, ensuite, également résisté à des réinoculations sous-cutanées et même intrapéritonéales. Ils paraissaient devoir leur immunité à une forte résistance innée. Comme il sera exposé dans un prochain mémoire, l'« épreuve d'infection » a montré, dans les cas où elle a été appliquée, qu'il n'en était rien et que la première inoculation avait bien donné une infection réelle, mais qui était restée latente d'emblée et avait conféré la prémunition contre les réinoculations (1).

oOo

L'accès aigu dû à *P. berghei* cause, rapidement, chez les souris et les rats, une très grande anémie.

(1) Edmond SERGENT. — Observations d'infection latente d'emblée, avec prémunition corrélative, dans le paludisme expérimental à *Plasmodium berghei* du rat blanc. *C. R. Acad. Sc.*, **239**, 7, 18 août 1954, 524-525.

Chez la souris, pendant l'accès aigu, le nombre de globules rouges tombe, en quelques jours, de 12 millions à 1 million et demi, chiffre relevé peu d'heure avant la mort.

Chez le rat, au cours de l'accès aigu, le nombre des globules rouges est tombé, en quelques jours, chez des rats qui ont survécu, de 8 à 10 millions à moins de 3 millions ; il remonte ensuite rapidement.

Nous avons retrouvé dans le sang de rongeurs infectés de paludisme à *P. berghei* les « corps en demi-lune » que nous avons décrits autrefois dans le sang de paludéens humains et que l'on observe également dans d'autres maladies anémiantes [1]. Ces éléments ont une forme semi-lunaire. La courbure interne est régulière et son rayon n'est jamais inférieur à celui d'un globule rouge, il lui est égal ou supérieur. La courbure externe est toujours irrégulière, et présente une série d'échancrures. Les pointes de la demi-lune sont très effilées. Ces éléments ne présentent aucune structure ; ils sont basophiles, et se colorent faiblement. Ce sont sans doute des globules rouges, d'une fragilité pathologique, déformés.

oOo

Les souris et les rats infectés de paludisme à *P. berghei* présentent de la splénomégalie.

— Les souris blanches *en bonne santé apparente* ont, en moyenne, une rate qui pèse 200 mg et qui mesure 19 mm sur 6 mm (d'après l'examen de 34 souris neuves). Sauf de rares exceptions, les rates sont de couleur claire.

— Les rates des souris *infectées par P. berghei*, qui meurent toutes au cours de leur accès aigu, ont, en moyenne, un poids de 300 mg et mesurent 21 mm sur 7 mm (d'après l'examen de 240 souris infectées). Elles sont toujours de teinte foncée.

La splénomégalie des souris infectées par *P. berghei* est relativement moins considérable que la splénomégalie observée chez les oiseaux infectés par des plasmodies aviaires et chez l'homme porteur de plasmodies humaines, — mais il faut remarquer que les souris succombent toujours pendant l'accès, c'est-à-dire très peu de jours après leur contamination, tandis que la splénomégalie des paludéens aviaires ou humains se développe surtout au cours de l'infection latente métacritique.

En ce qui concerne les rats, les moyennes suivantes ont été relevées :

— Les rats blancs *en bonne santé apparente* ont, en moyenne, une rate qui pèse 492 mg 5 et qui mesure 35 mm 3 sur 8 mm 1 (d'après l'examen de 12 rats neufs).

(1) Edmond Sergent et Etienne Sergent. — Sur des corps particuliers du sang des paludéens. *C. R. Soc. Biol.*, **58**, 14 janv. 1905, 51.

— Les rats *infectés par P. berghei* ont, en moyenne, une rate qui pèse 932 mg 8 et qui mesure 39 mm sur 8 mm 9 (d'après l'examen de 198 rats infectés).

Une splénomégalie exceptionnelle a été présentée par le rat n° 31 ♂, de 4 mois d'âge, d'un poids de 70 g, qui est mort le 15ᵉ jour de son accès. Sa rate pesait 4 g 97, avait une longueur de 58 mm et une largeur de 18 mm.

oOo

En résumé, dans nos expériences, l'infection de la souris et du rat, consécutive à l'inoculation de sang parasité par une souche de *P. berghei* conservée depuis plus de 5 ans, par 449 passages chez la souris, est caractérisée par un accès parasitaire aigu.

L'incubation est très courte chez la souris (quelques heures parfois), elle est de quelques jours chez le rat.

L'accès parasitaire aigu, chez le rat comme chez la souris, se termine en moins d'un mois après le jour de l'inoculation.

La mort au cours de l'accès aigu est survenue dans 100 % des cas chez les souris inoculées dans le péritoine ou sous la peau. Mais la mort n'a frappé que 6,7 % des rats qui ont été inoculés dans le péritoine et 9,7 % des rats inoculés sous la peau.

L'infection expérimentale est donc moins grave chez le rat blanc que chez la souris blanche.

La virulence de la souche n'a absolument pas varié au cours des 449 passages.

L'infection à *P. berghei* cause une forte anémie ; au cours de l'accès aigu, le nombre des globules rouges tombe, en quelques jours, de 10 ou 12 millions à 1 ou 2 millions chez la souris qui va mourir et à 3 millions environ chez un rat qui résiste et survivra.

Le paludisme à *P. berghei* provoque, comme les autres paludismes, une forte hypertrophie de la rate.

Institut Pasteur d'Algérie.

ENQUÊTE SÉROLOGIQUE SUR LA TOXOPLASMOSE DE L'HOMME ET DU CHIEN DANS LA RÉGION D'ALGER

par Lucien BALOZET [1]

Les enquêtes faites en France et à l'étranger montrent qu'une proportion élevée de sérums humains donnent des réactions positives aux épreuves pour le diagnostic de l'infection toxoplasmique.

Une enquête analogue a été faite dans la région d'Alger et a porté sur 125 sérums humains, parmi lesquels 13 provenaient de malades pour qui il y avait une raison de soupçonner la toxoplasmose ; les 112 autres avaient été fournis par des adultes sains ou souffrant d'une affection sans rapport avec la toxoplasmose.

Il a paru intéressant de faire une enquête parallèle parmi les chiens. Les cas de toxoplasmose canine sont connus depuis longtemps (Ugo MELLO, 1910 (1), bien avant les cas de maladie humaine Le chien étant, avec le chat, mais plus encore, un commensal fréquent de l'homme, aussi bien à la ville qu'à la campagne, il paraît vraisemblable que cet animal domestique est un réservoir de virus pour l'homme et la source de contamination la plus fréquente.

Les sérums ont été éprouvés par la réaction de fixation du complément. La réaction colorée (dye-test) de SABIN et FELDMAN (2), malgré les qualités reconnues de sensibilité et de spécificité, a dû être écartée en raison de la difficulté de trouver des sérums humains source de facteur accessoire. DESMONTS (1953 (3) avait estimé, à Paris, à une proportion inférieure à 10 % le nombre des sérums convenables. Sans avoir fait, à Alger, de statistique, on peut avancer que la proportion n'est pas plus forte ; les sérums qui pourraient servir comme activateurs sont exceptionnels.

La recherche des anticorps neutralisants (SABIN) (4) est peu sensible et difficilement utilisable quand on veut éprouver un nombre un peu important de sérums, en raison de la quantité de lapins nécessaire. Cependant, la présence d'anticorps neutralisants a une grande valeur diagnostique et leur mise en évidence peut être recherchée dans certains cas pour confirmer la réponse de la réaction de fixation du complément.

---

(1) Communication présentée à l'Académie nationale de Médecine, séance du 22 mars 1955. *Bull. Ac. nat. Méd.*, **33**, 1955, 214-218.

La technique adoptée après quelques essais est, avec de légères modifications, celle de J. P. Garin (**5**), dérivée de la technique de Westphal (**6**).

L'antigène utilisé est celui de Westphal (**6**) provenant de la Farbwerke Hoechst (toxoplasmes de sérosité péritonéale de cobaye traitée par les ultra-sons). Les sérums étudiés étaient inactivés à 60° pendant 4 minutes pour les sérums humains et pendant 8 minutes pour les sérums de chiens.

Pour les réactions, des dilutions ont été faites à partir de 1/5 jusqu'à 1/40 ou 1/160 (sérum humain), de 1/10 à 1/80 ou 1/320 (sérum de chien).

L'alexine est employée à raison de 1 unité 1/2.

Sérum, antigène et alexine séjournent une heure dans un bain-marie à 37° après quoi le système hémolytique (suspension d'hématies de mouton à 1/25 sensibilisées par au moins 4 unités hémolytiques) est ajouté. Nouveau séjour à 37° pendant 30 minutes, puis au réfrigérateur à +5°, jusqu'à la lecture de la réaction, le lendemain. La notation est faite en appréciant l'importance du dépôt d'hématies non lysées de 0 (pas de dépôt, hémolyse totale) à ++++ (dépôt total, liquide incolore).

Les réactions ont été déclarées positives lorsque, pour les deux premières dilutions, il avait été noté ++ au moins. Les sérums de chiens ont donné des réactions plus importantes et à des dilutions plus élevées.

Les résultats sont les suivants :

Pour les sérums humains : 125 sérums ont été éprouvés. Treize provenaient d'enfants ou d'adultes suspects. Quatre ont été reconnus positifs : un malade atteint de chorio-rétinite, un autre de névrite optique, un enfant avec des séquelles d'encéphalite et sa mère. Les sérums de ces malades avaient des anticorps neutralisants mis en évidence par l'inoculation dans le derme du lapin (épreuve de Sabin) (**4**).

Les 112 autres sérums provenaient d'adultes sains ou malades non suspects de toxoplasmose. Il a été trouvé 11 sérums positifs (1 rhumatisme, 1 hyperthyroïdie légère, 2 convalescents de typhoïde, 1 troubles hépatiques, 6 sérums de non malades) et 5 douteux. Il est à noter que 12 personnes du personnel de l'Institut Pasteur ont montré une réaction négative et parmi elles, trois effectuent depuis plus de deux ans, à peu près quotidiennement, les manipulations d'animaux inoculés de toxoplasmose, sept autres sont en rapport avec les chiens livrés à l'Institut par la fourrière.

Sur les 15 sérums positifs, 5 ont donné une fixation complète à la dilution à 1/5 (++++), 6 une fixation notée +++ et 4 notée ++. Quatorze sérums sur 15 donnaient une fixation notée au moins + à la dilution 1/40 ; 10 sur 15 à 1/80 et 6 sur 15 à 1/160.

Les sérums canins examinés provenaient de chiens de toutes races et de tous âges, presque tous adultes, livrés par la fourrière de la ville d'Alger et des localités voisines. Leur nombre est de 105.

Les résultats sont les suivants :

Réactions positives	31	105
— douteuses (ou faiblement positives)	6	
— négatives	63	
Sérums anticomplémentaires	5	

Au point de vue du degré d'intensité des réactions les sérums positifs se classent ainsi :

Dilution du sérum à 1/10 — Notation	++++	6	sur 31
— —	+++	17	—
— —	++	8	—
Dilution du sérum à 1/80 — Notation	+ ou plus..	31	—
Dilution du sérum à 1/160 — Notation	+++	3	—
— —	++	9	—
— —	+	7	—
Dilution du sérum à 1/320 — Notation	+++	1	—
— —	++	4	—
— —	+	9	—

En conclusion, cette enquête indique que 10 % au moins des personnes adultes et plus de 30 % des chiens dans la région algéroise ont, dans leur sérum, des anticorps fixant le complément en présence d'un antigène de toxoplasmes.

Des enquêtes sérologiques analogues faites en France et dans divers pays indiquent aussi une notable proportion de réactions positives chez l'homme sain. En employant la réaction de fixation du complément, G. Desmonts (3), à Paris, trouve 20 % de sérums positifs ; J. P. Garin (5), P. Faure (7), à Lyon, 8,5 % ; en Angleterre MacDonald (8), 4 % ; en Allemagne, Otten (9), 44,27 % ; aux Pays-Bas, Verlinde et Masteniczs (10), 10 %.

Avec la réaction colorée (dye-test), Humphries et Grulee (11), aux Etats-Unis, trouvent 35 % de positifs ; en Angleterre, Beverley et Beatton (12) 25 %, Fisher (13) 17,5 % ; en Norvège, Harboe (14) 7 % ; en Suède, Zeipel et Linder (15) 37 % chez les hommes et 49 % chez les femmes enceintes ; en Autriche, Talhammer (16) trouve, suivant l'âge, une proportion croissant de 0 à 73,6 % (moyenne 46,1 %).

Les enquêtes faites chez le chien sont moins nombreuses. Par la réaction de fixation du complément, Otten (9), à Hambourg, trouve 118 sérums positifs sur 164 : 71,95 %. En employant la réaction de coloration, Miller et Feldmann (17), aux Etats-Unis, trouvent 30 sérums positifs à 1/16 et au-delà sur 51 chiens : 59 %. Otten, Westphal et Kajahn (18), en Allemagne, donnent, dans un premier rapport, 30 sérums positifs sur 80 (37,5 %) et dans un deuxième 118 positifs sur 164 (40 %).

La disparité de ces chiffres s'explique par la diversité des techniques et surtout par la sévérité plus ou moins grande apportée à l'interprétation des résultats, notamment en ce qui concerne le taux des dilutions de sérum et le degré d'hémolyse à partir desquels la réaction est considérée comme significative.

Les travaux sur la sérologie de la toxoplasmose sont encore trop récents pour prévoir une standardisation des techniques et de l'interprétation des résultats. Nous pensons, pour nos résultats énoncés plus haut, avoir été plutôt trop exigeant et les proportions indiquées pour la région algéroise seraient inférieures à la réalité.

Cette fréquence des anticorps toxoplasmiques restreint beaucoup la valeur des réactions sérologiques pour déterminer l'étiologie d'infections d'origine inconnue. Les infections par le toxoplasme sont d'une grande fréquence mais, sauf de très rares exceptions, demeurent inapparentes. Les résultats sérologiques positifs, comme l'ont écrit Weigand et Gleim (**19**), ne doivent pas être considérés comme plus alarmants qu'une cuti-réaction à la tuberculine chez l'adulte.

La corrélation dans la fréquence des réactions positives chez l'homme et chez le chien apporte une présomption nouvelle pour le rôle de cet animal dans l'infection humaine, hypothèse avancée par Westphal et Finke (**20**), Piekarski (**21, 22**), Otten (**23**), Cole et collaborateurs (**4**), Talhammer (**16**), etc... Le mode de la contagion reste à trouver [1].

Institut Pasteur d'Algérie.

BIBLIOGRAPHIE

(1). U. Mello. — Un cas de toxoplasmose du chien observé à Turin. *Bull. Soc. Path. exot.*, **3**, 1910, 359-363.

(2). A. B. Sabin et H. A. Feldman. — Dyes as microchemical indicators of a new immunity phenomenom affecting a protozoon parasite (*Toxoplasma*). *Science*, **108**, 1948, 660-663.

(3). G. Desmonts. — Etat actuel de la toxoplasmose humaine. *Arch. franç. Pédiatrie*, **11**, 1954, 57-71.

(1) J'adresse mes remerciements à MM. le Doyen Sarrouy pour les prélèvements reçus de son service de l'Hôpital, le Dr Alquier, les Médecins Commandants Cosset et Friess, les Drs Gillot, Sendra et Taicoire, ainsi qu'à mes collègues de l'Institut Pasteur, le Dr M. Juillan et le Dr-Vét. J. Poul, pour les sérums qu'ils ont bien voulu me procurer.

(4). A. B. Sabin. — Toxoplasma neutralizing antibody in human beings and morbid conditions associated with it. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, **51**, 1942, 6-10.

(5). J. P. Garin. — Etude du toxoplasme et de la toxoplasmose humaine acquise. *Thèse Médecine, Lyon*, 1953.

(6). A. Westphal. — Eine neue Toxoplasmose Komplementbindungsreaktion. *Z. Tropenparasitol.*, **3**, 1951, 191-204.

(7). P. Faure. — La toxoplasmose humaine. Epidémiologie. Enquête sérologique. *Thèse Médecine, Lyon*, 1953.

(8). A. Mac Donald. — Incidence of toxoplasma infection in North-West England. Transmission of antibody from mother to fœtus. *Lancet*, **259**, 1950, 560-562.

(9). E. Otten. — Statistische Unterlagen zur Toxoplasmose-Komplementbildungsreaktion. *D. tierärztl. Wochenschr.*, **59**, 1952, 166.

(10). J. D. Verlinde et O. Mastenicks. — Repeated isolation of Toxoplasma from the cerebrospinal fluid and from the blood and the antibody response in four cases of congenital toxoplasmosis. *Antonie van Leeuvenhoek J. Microb. Serol.*, **16**, 1950, 366-372. (Analyse : *Bull. Inst. Pasteur*, **49**, 1951, 1.076).

(11) J. M. Humphries et C. G. Grulee Jr. — Toxoplasmosis. Methylene blue dye-tests and mouse antigen skin-test in one hundred two hospitalized children. *Am. J. Dis. Child.*, **84**, 1952, 580-586. (Analyse : *Bull. Inst. Pasteur*, **51**, 1953, 636).

(12). J. K. A. Beverley et C. P. Beatton. — Human toxoplasma infection. *J. Hyg.* (Cambridge), **52**, 1954, 37-46.

(13). O. D. Fisher. — Toxoplasma infection in English children. *Lancet*, **261**, 1951, 904-906.

(14). A. Harboe. — Toxoplasma dye-test titers of 1600 blood donors in Oslo. *Acta Path. Microbiol. Scand.*, **93** (suppl.), 1952, 325-331. (Analyse : *Bull. Inst. Pasteur*, **51**, 1953, 636).

(15). G von Zeipel et L. A. Linder. — Toxoplasmosis. A serological investigation with dye-test. *Acta Path. Microbiol. scand.*, **29**, 1951, 229-238.

(16). O. Talhammer. — Der Stand der Toxoplasmaforschung in Wien. *Wiener Klin. Wochenschr.*, **63**, 1951, 565-569.

(17). L. T. Miller et H. A. Feldman. — Incidence of antibodies for toxoplasma among various animal species. *J. inf. Dis.*, **92**, 1953, 118-120.

(18). E. OTTEN, A. WESTPHAL et E. KAJAHN. — Ueber das Vorkommen von Toxoplasmose beim Hunde. Statistische Erhebungen. *Monatsh. prakt. Tierheilk.*, 1950-2, 305-308.

(19). W. WEIGAND et F. GLEIM. — Sabin-Feldman-test und Komplementbindungsreaktion nach Westphal zur serologischen Diagnose der Toxoplasmose. *Klin. Wochenschr.*, **31**, 1953, 268-270.

(20). A. WESTPHAL et L. FINKE. — Der Hund als epidemiologischer Faktor der Toxoplasmose des Menschen. *Z. Tropenparasitol.*, **2**, 1950, 236-239.

(21). G. PIEKARSKI. — *Toxoplasma gondii* als Parasit des Menschen und der Tiere. *Z. Parasitenk.*, **14**, 1950, 582-625.

(22). G. PIEKARSKI. — Zur Parasitologie und Serologie der Toxoplasmose. *Zbl. Bakt. I. Orig.*, **155**, 1950, 375.

(23). E. OTTEN, A. WESTPHAL et E. KAJAHN. — Zur Epidemiologie der Toxoplasmose. Der Hund als Infektionsquelle des Menschen. *Klin. Wochenchr.*, 1951, 343-346.

(24). C. R. COLE, I. R. DOCTON, D. M. CHAMBERLAIN, V. L. SANGER, J. A. PRIOR, et R. L. FARRELL. — *Rapports au 15ᵉ Congrès vétérinaire international, Stockholm*, 1953, 1ʳᵉ partie, 401-405.

LA FAUNE DES PARASITES INTESTINAUX EN YOUGOSLAVIE

I. — LA FAUNE DES PROTOZOAIRES INTESTINAUX CHEZ LES ENFANTS D'ÂGE SCOLAIRE

par Tsch. Simitch et Zl. Petrovitch

La dysenterie amibienne est endémique dans toutes les régions de la Yougoslavie, avec cette particularité que le tableau clinique n'en est pas le même partout. En effet, tandis qu'en Dalmatie, en Macédoine et au Monténégro les cas à évolution aiguë ne sont pas rares, dans la plupart des autres régions cette maladie a une évolution chronique d'emblée. Les malades du dernier groupe présentent le plus souvent les symptômes suivants : de la diarrhée de temps à autre, interrompue par des périodes de constipation, puis de météorisme, des douleurs vagues à la palpation de la région iléo-cæcale, de la fatigue, de l'asthénie, etc. La majorité de ces malades nient catégoriquement avoir eu, dans le passé, des selles sanguinolentes, même de courte durée.

L'existence de l'amibiase en Yougoslavie et son extension au cours des dernières années nous ont obligés d'examiner le degré d'infection amibienne de la population. L'étude de la question a été basée sur l'examen des enfants d'âge scolaire, étant donné que cette partie de la population est la plus accessible, pour de telles recherches. En effet, leurs selles peuvent facilement être obtenues en temps voulu et dans des endroits choisis.

Cependant, les selles des écoliers ont été utilisées pour la recherche non seulement d'*E. dysenteriæ*, mais aussi de tous les parasites intestinaux, Protozoaires et Vers. Les résultats recueillis nous ont servi à établir la carte de la répartition des parasites intestinaux dans tout le pays.

Le prélèvement des selles des écoliers et leur examen ultérieur a été pratiqué dans les mêmes conditions, qu'il s'agît d'enfants des villes ou de ceux de villages situés quelquefois à des centaines de kilomètres du laboratoire. Le prélèvement du matériel destiné à la recherche des parasites intestinaux a été pratiqué chez tous les enfants, le matin, à l'école même : application de célophane adhésive sur les plis de l'anus, récolte des selles après un purgatif salin. La célophane adhé-

Reçu pour publication le 14 mars 1955

sive a été utilisée principalement pour la recherche des œufs d'*Enterobius vermicularis*.

Les selles ont été déposées directement sur un morceau de papier propre, duquel on prélevait, avec une spatule en bois (fixée sur le bouchon du flacon), une quantité suffisante pour leur examen suivant toutes les méthodes utiles. Les prélèvements ont été mis dans des flacons numérotés contenant de la solution physiologique. A mesure que les selles étaient apportées et introduites dans les flacons, on les ensemençait sur le milieu Loeffler-sérum.



Carte de la Yougoslavie.

Après le retour au laboratoire, les milieux ensemencés ont été placés à l'étuve à 37° C, les flacons contenant les selles diluées dans la solution physiologique à la glacière, lorsque, pour une raison quelconque, on ne pouvait pas en entreprendre tout de suite l'examen.

Avant l'examen, les milieux ensemencés ont été traités suivant la technique que nous avons décrite spécialement dans ces *Archives*.

Dans les selles conservées en flacons, on recherchait d'une part les kystes de Protozoaires et, de l'autre, les œufs d'Helminthes. Les kystes des Protozoaires ont été recherchés directement sous le microscope (oculaire 10, objectif 8 et 40) après addition d'une

goutte de lugol aux préparations de selles. La recherche des œufs des Helminthes (sauf *E. vermicularis*) a été pratiquée à la fois par l'examen direct et après leur concentration (méthode de LÖRINCZ). Cependant, les œufs d'*E. vermicularis* ont été recherchés dans le matériel ramassé sur les plis de l'anus par la célophane adhésive.

Pendant la période allant de 1950 à 1954, nous avons examiné de la sorte 7.266 enfants d'âge scolaire, de différentes régions du pays. De ces 7.266 enfants, 479 appartiennent à 8 localités du Banat ; 344, à 8 localités de la Batschka ; 887, à 13 écoles de Belgrade (avec ses faubourgs); 988, à 17 localités de Bosnie (Herzégovine comprise); 673, à 14 localités de Dalmatie ; 515, à 8 localités du Kosmet ; 412, à 7 localités de Macédoine ; 1.043, à 22 localités du Monténégro ; 1.261, à 26 localités de la Serbie et 664 à 10 localités de la Slovénie (voir la carte).

Dans les selles des écoliers de Yougoslavie, nous avons trouvé 10 espèces de Protozoaires et 7 espèces d'Helminthes. Les résultats se rapportant à la répartition des parasites intestinaux suivant les localités, ont été publiés avec nos collaborateurs T. LEPECH, B. RICHTER, N. GLADILIN, J. KECKAROSKA et M. RADOULOVITCH, dans des périodiques médicaux yougoslaves. Par le présent mémoire, nous donnerons un aperçu général de la fréquence de l'infection des enfants d'âge scolaire spécialement par les Protozoaires intestinaux, dans les différentes régions.

La fréquence de l'infection des enfants par les Protozoaires intestinaux a été établie, comme nous l'avons déjà dit, en recherchant ces parasites à la fois par l'examen direct et par la coproculture. La combinaison des deux méthodes est nécessaire, étant donné qu'une seule de ces méthodes ne donne que des résultats partiels ou approximatifs. Par l'examen direct des selles, on peut plus facilement découvrir *Entamœba coli, Endolimax nana* et *Giardia intestinalis*. Pour dépister la forme végétative ou le kyste de ce dernier parasite, l'examen direct est l'unique méthode utilisable, car il ne se multiplie pas *in vitro*. Cependant, grâce à la coproculture, on peut plus facilement et avec certitude découvrir les espèces de protozoaires intestinaux suivantes : *E. dysenteriæ, E. hartmanni, Jodamœba bütschlii, Trichomonas intestinalis, T. hominis, Chilomastix mesnili* et *Balantidium coli*. Par la méthode de la coproculture que nous pratiquons, tous ces protozoaires peuvent être isolés, non seulement en partant des formes végétatives, mais encore des kystes, sauf *T. intestinalis*, qui, comme nous le savons, n'en possède pas. Cette méthode est spécialement recommandable pour la recherche d'*E. dysenteriæ*. Seule elle permet de déterminer exactement le degré d'infection de la population d'un endroit donné ou d'une région, par cette amibe.

En examinant 7.266 selles d'enfants scolaires, de 133 localités de Yougoslavie, nous avons trouvé les espèces suivantes de Protozoaires intestinaux : *Entamœba dysenteriæ, Entamœba hartmanni, Enta-*

mœba coli, *Endolimax nana*, *Jodamœba bütschlii*, *Giardia intestinalis*, *Trichomonas intestinalis*, *Tricercomonas hominis*, *Chilomastix mesnili* et *Balantidium coli*.

En Yougoslavie, la fréquence de l'infection des *enfants d'âge scolaire* par les Protozoaires mentionnés ci-dessus, varie considérablement non seulement d'une région à l'autre, mais, dans la même région, d'un endroit à l'autre, ce qui est évidemment en rapport avec l'hygiène de la population.

1. La fréquence de l'infection par *Entamœba dysenteriæ* varie, au Banat, de 22,0 à 67,0 % ; dans le Batschka, de 10,5 à 52,4 % ; à Belgrade, de 6,1 à 34,8 % ; en Bosnie (Herzégovine comprise), de 22,6 à 51,9 % ; en Dalmatie, de 22,1 à 63,3 % ; au Kosmet, de 6,0 à 52,1 % ; en Macédoine, de 30,7 à 72,4 % ; au Monténégro, de 2,3 à 38,7 % ; en Serbie, de 10,7 à 54,0 % et en Slovénie, de 5,6 à 28,6 %.

2. La fréquence de l'infection par *Entamœba hartmanni* est relativement basse. Elle a atteint, à Belgrade, jusqu'à 1,3 % ; en Bosnie, jusqu'à 8,7 % ; en Macédoine, jusqu'à 13,1 % ; au Monténégro, jusqu'à 10 %, et en Serbie, jusqu'à 7,6 %.

3. La fréquence de l'infection par *Entamœba coli* varie, au Banat, de 38,0 à 89,0 % ; dans la Batschka, 15,6 à 53,6 % ; à Belgrade, de 22,8 à 50,6 % ; en Bosnie, de 17,1 à 68,2 % ; en Dalmatie, de 29,2 à 69,2 % ; au Kosmet, de 15,1 à 52,1 % ; en Macédoine, de 5,7 à 38,6 % ; au Monténégro, de 16,6 à 54,8 % ; en Serbie, de 20,0 à 53,2 %, et en Slovénie, de 17,0 à 43,3 %.

4. La fréquence de l'infection par *Endolimax nana* varie, au Banat, de 32,5 à 77,0 % ; dans la Batschka, de 5,1 à 49,0 % ; à Belgrade, de 20,0 à 45,4 % ; en Bosnie, de 15,3 à 62,8 % ; en Dalmatie, de 4,8 à 39,4 % ; au Kosmet, de 21,2 à 94,2 % ; en Macédoine, de 44,4 à 68,0 % ; au Monténégro, de 2,3 à 39,1 % ; en Serbie, de 14,5 à 66,6 %, et en Slovénie, de 15,1 à 50,8 %.

5. La fréquence de l'infection par *Jodamœba bütschlii* varie, au Banat, de 2,0 à 58,0 % ; dans la Batschka, de 31,5 à 68,0 % ; à Belgrade, de 8,3 à 38,9 % ; en Bosnie, de 25,3 à 76,9 % ; en Dalmatie, de 19,5 à 70,6 % ; au Kosmet, de 8,6 à 65,3 % ; en Macédoine, de 3,8 à 45,5 % ; au Monténégro, de 16,1 à 63,8 % ; en Serbie, de 7,1 à 90,0 %, et en Slovénie, de 15,5 à 65,8 %.

6. La fréquence de l'infection par *Giardia intestinalis* varie, au Banat, de 4,0 à 35,0 % ; dans la Batschka, de 8,1 à 35,3 % ; à Belgrade, de 6,3 à 19,1 % ; en Bosnie, de 2,6 à 34,2 % ; en Dalmatie, de 7,1 à 34,2 % ; au Kosmet, de 3,0 à 24,9 % ; en Macédoine, de 12,0 à 38,0 % ; au Monténégro, de 7,2 à 51,6 % ; en Serbie, de 2,5 à 31,7 %, et en Slovénie, de 7,5 à 19,5 %.

7. La fréquence de l'infection par *Trichomonas intestinalis* varie, au Banat, de 1,8 à 35,0 % ; dans la Batschka, de 1,6 à 45,3 % ; à Belgrade, de 1,4 à 17,4 % ; en Bosnie, de 9,6 à 48,7 % ; en Dalmatie, de 7,6 à 46,3 % ; au Kosmet, de 21,1 à 68,6 % ; en Macédoine, de

11,3 à 28,8 % ; au Monténégro, de 3,3 à 37,2 % ; en Serbie, de 1,4 à 25,3 %, et en Slovénie, de 0,8 à 6,0 %.

8. La fréquence de l'infection par *Tricercomonas hominis* varie, au Banat, de 3,3 à 33,0 % ; dans la Batschka, de 4,9 à 35,8 % ; à Belgrade, de 2,8 à 19,6 % ; en Bosnie, de 8,0 à 43,8 % ; en Dalmatie, de 7,3 à 50,0 % ; au Kosmet, de 25,0 à 82,3 % ; en Macédoine, de 3,0 à 21,6 % ; au Monténégro, de 2,2 à 30,6 % ; en Serbie, de 4,4 à 60,0 %, et en Slovénie, de 1,3 à 7,4 %.

9. La fréquence de l'infection par *Chilomastix mesnili* varie, au Banat, de 1,5 à 27,0 % ; dans la Batschka, de 1,6 à 25,0 % ; à Belgrade, de 1,2 à 7,3 % ; en Bosnie, de 1,3 à 24,5 % ; en Dalmatie, de 3,1 à 31,2 % ; au Kosmet, de 10,8 à 30,6 % ; en Macédoine, de 1,0 à 4,5 % ; au Monténégro, de 1,0 à 13,3 % ; en Serbie, de 1,4 à 21,0 % ; et en Slovénie, de 0,7 à 7,4 %.

10. Le degré de l'infection des enfants scolaires par *Balantidium coli*, au Banat varie de 0 à 3,3 % ; à Batschka de 0 à 1,1 % ; à Belgrade de 0 à 1,4 % ; en Bosnie de 0 à 8,7 % ; au Monténégro de 0 à 1,1 %, et en Serbie de 0 à 4,7 %.

Résumé

Pour déterminer la faune des Protozoaires intestinaux et la fréquence de l'infection de la population yougoslave par les parasites intestinaux, nous avons examiné les selles de 7.266 enfants d'âge scolaire de 133 localités, se rapportant aux différentes parties du pays (voir la carte).

Dans les selles de ces enfants, les Protozoaires intestinaux ont été recherchés d'un côté par l'examen direct (kystes) et, de l'autre, par la coproculture (formes végétatives). Par la combinaison de ces deux méthodes, nous avons pu déterminer la faune des Protozoaires intestinaux chez l'homme de Yougoslavie, et sa répartition suivant les régions. Nous avons trouvé les espèces suivantes : *Entamœba dysenteriæ, Entamœba hartmanni, Entamœba coli, Endolimax nana, Jodamœba bütschlii, Giardia intestinalis, Trichomonas intestinalis, Tricercomonas hominis, Chilomastix mesnili* et *Balantidium coli.*

La fréquence de l'infection des enfants d'âge scolaire par les parasites mentionnés ci-dessus varie non seulement d'une région à l'autre, mais encore, dans la même région, d'un endroit à l'autre (voir le tableau ci-joint).

En Yougoslavie, la fréquence de l'infection par *E. dysenteriæ* varie de 15,6 à 44,9 % (moyenne 30,6 %) ; par *E. hartmanni*, de 0 à 2,6 % (moyenne 0,6 %) ; par *E. coli*, de 29,6 à 45,7 % (moyenne 38,2 %) ; par *E. nana*, de 21,3 à 53,9 % (moyenne 36,1 %) ; par *Jodam. bütschlii*, de 26,3 à 52,5 % (moyenne 38,4 %) ; par *G. intestinalis*, de 10,8 à 26,2 % (moyenne 17,1 %) ; par *T. intestinalis*, de 1,3 à 36,9 (moyenne 16,6 %) ; par *T. hominis*, de 3,0 à 46,4 % (moyenne 19,0 %) ; par *Ch. mesnili*, de 1,5 à 22,5 % (moyenne 7,0 %), et par *Bal. coli*, de 0 à 1,8 % (moyenne 0,3 %).

BIBLIOGRAPHIE

1. Tsch. SIMITCH et coll. — Importance de la coproculture pour la recherche d'*E. dysenteriæ* dans l'amibiase latente et chez les porteurs sains. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 2, 1954, 96-102.
2. Tsch. SIMITCH et coll. — La faune des parasites intestinaux chez l'homme en Yougoslavie. I. Les parasites intestinaux chez les enfants des orphelinats du Banat. *Académie serbe des Sciences. Classe des Sciences médicales*, **205**, 5, 1952, 231-242.
3. Tsch. SIMITCH et coll. — La faune des parasites intestinaux chez l'homme en Yougoslavie. II. Les parasites intestinaux chez les enfants des orphelinats et scolaires, en Macédoine. *Ibid.*, **209**, 6, 1952, 135-141.
4. Tsch. SIMITCH et coll. — Contribution à la connaissance des parasites intestinaux chez l'homme en Yougoslavie. III. La faune des parasites intestinaux chez les enfants de la Métohie. *Ibid.*, **211**, 7, 1953, 109-120.
5. Tsch. SIMITCH et coll. — Contribution à la connaissance des parasites intestinaux chez l'homme en Yougoslavie. IV. La faune des parasites intestinaux de la Batschka. *Ibid.*, 121-132.
6. Tsch. SIMITCH et coll. — La faune des parasites intestinaux chez l'homme en Yougoslavie. V. Les parasites intestinaux chez les enfants des écoles primaires de la Serbie. *Ibid.*, **123**, 8, 1954, 83-104.
7. Tsch. SIMITCH et coll. — La faune des parasites intestinaux chez l'homme en Yougoslavie. VI. Les parasites intestinaux chez les enfants scolaires de Bosnie et Herzégovine. *Ibid.*, 105-122.
8. Tsch. SIMITCH et coll. — La faune des parasites intestinaux chez l'homme en Yougoslavie. VII. Les parasites intestinaux chez les enfants scolaires de Dalmatie. *Ibid.*, 123-133.
9. Tsch. SIMITCH et coll. — La faune des parasites intestinaux chez l'homme en Yougoslavie. VIII. Les parasites intestinaux chez les enfants scolaires en Slovénie. *Ibid.*, **125**, 9, 1954, 79-91.
10. Tsch. SIMITCH et coll. — La faune des parasites intestinaux chez l'homme en Yougoslavie. IX. Les parasites intestinaux chez les enfants scolaires au Monténégro. *Acad. Yougoslave des Sciences* (sous presse).
11. Tsch. SIMITCH et coll. — Contribution à la connaissance des parasites intestinaux chez l'homme en Yougoslavie. X. Les parasites intestinaux chez les enfants scolaires de Belgrade, de Zemun et de Panchevo. *Vojnosanitetski pregled*, **11**, 11-12, 1954, 617-628.

VENINS DE SCORPIONS ET SÉRUM ANTISCORPIONIQUE

par Lucien BALOZET [1]

Un rapport récent à l'Organisation mondiale de la Santé, relatif à la mortalité par morsures de serpents dans différents pays du monde (S. SWAROOP et B. GRAB, 1954) (**19**) donne, occasionnellement, la statistique comparée de la mortalité par morsures de serpents et par piqûres de scorpions pour deux pays : l'Arizona et le Mexique. Dans le premier, de 1929 à 1948, les serpents (*Crotalus*) ont causé 15 morts et les scorpions 64. Au Mexique, la différence est plus significative ; pendant les deux années 1940 et 1941, il y a eu 376 morts par morsures de serpents et 3.437 par piqûres de scorpions, près de 10 fois plus. Il y a donc des contrées où le danger des scorpions est supérieur à celui des serpents venimeux. L'Afrique du Nord française peut être comprise au nombre de celles-ci. Les accidents mortels par morsures de serpents (surtout *Vipera lebetina*) ne se comptent que par quelques unités par an ; les décès par piqûres de scorpions, par dizaines.

Les régions où s'observent les piqûres graves ou mortelles sont limitées, en Algérie, à la partie nord du Sahara et à la partie sud des Hauts-Plateaux ; au Maroc, à la zone située au Sud et à l'Est de l'Atlas ; en Tunisie, tout le Sud tunisien, en remontant vers le Nord jusqu'à la latitude de Sfax et même de Sousse [2].

Cette zone où les scorpions sont dangereux correspond à l'aire de répartition des espèces les plus venimeuses et surtout à l'habitat de la plus redoutable : *Androctonus australis* L. D'après la statistique d'Et. SERGENT (1942) (**9**), ce scorpion est responsable de 142 accidents sur 183 cas où le scorpion piqueur a été identifié. Viennent ensuite : *Buthus occitanus* (Am.), *Buthacus arenicola* (E. Simon), *Androctonus amoreuxi* (Aud. et Sav.), *A. æneas*, C. L. Koch.

La toxicité du venin peut être mesurée par l'établissement de la Dl_{50} pour la souris de 20 g à laquelle des quantités variables de

---

(1) Sous une forme un peu différente et légèrement écourtée, ce travail a fait l'objet d'une communication à la Conférence Internationale sur les Venins animaux réunie à l'occasion de la Session annuelle de l'American Association for the Advancement of Science, tenue du 26 au 31 décembre 1954 à Berkeley (Calif.).

(2) *Androctonus australis* a été trouvé récemment dans la région de Medjez el Bab, à la latitude de Tunis.

venin dans un volume uniforme sont injectées dans les muscles de la cuisse.

Le venin est obtenu par l'excitation électrique des derniers anneaux de la queue. Recueilli dans une boîte de Petri, desséché et conservé dans des ampoules privées d'air, il conserve sa toxicité pendant plusieurs années. Il se présente sous l'apparence d'une poudre blanche ou blanc-grisâtre. Pour l'utiliser, on ajoute la quantité voulue d'eau salée physiologique. La dissolution n'est pas totale. La centrifugation permet de séparer une partie non soluble opalescente, de consistance muqueuse. Cette partie insoluble, lavée à l'eau salée physiologique, n'est pas toxique. Les substances toxiques du venin sont entièrement solubles.

La toxicité du venin de quelques espèces est la suivante :

Dl_{50} du venin de *Buthacus arenicola* :	0 mg 052
— *Androctonus australis* :	0 mg 091
— *Buthus occitanus* :	0 mg 115

Le scorpion dont le venin est, de beaucoup, le plus toxique, n'est pas celui qui cause le plus d'accidents. Ce fait s'explique par la quantité de venin contenue dans les glandes et aussi par le degré d'agressivité.

La quantité de venin varie beaucoup suivant les espèces. Pour les trois considérées, la moyenne d'un grand nombre de prélèvements par électrisation est de :

Androctonus australis :	1 mg 38
Buthacus arenicola :	0 mg 7
Buthus occitanus :	0 mg 29

Malgré les différences antigéniques et les différences des propriétés diastasiques, les symptômes de l'envenimement sont les mêmes, chez la souris, avec les venins des diverses espèces : éternuement, cris, hyperexcitabilité, sueurs, douleur et impotence du membre inoculé, accélération des mouvements respiratoires et du cœur, décubitus, ralentissement des mouvements cardiaques et respiratoires, mort.

Les lésions locales sont insignifiantes, même chez les souris qui survivent plusieurs heures : léger œdème hémorragique au point d'inoculation. Les lésions générales sont nulles.

Le scorpion d'Afrique du Nord le plus dangereux pour l'Homme, *Androctonus australis*, peut émettre, dans les meilleures conditions, une quantité de venin qui, partagée entre 15 souris, en tuerait 7 ou 8 (15 fois le Dl_{50}). Cependant cette quantité de venin est capable de causer la mort d'hommes adultes et en bonne santé. Cette observation semble montrer que la sensibilité de l'homme aux venins de scorpions est proportionnellement bien plus grande que celle de la souris et aussi que les effets des venins peuvent être considérablement augmentés lorsque la piqûre des scorpions a lieu dans des conditions particulièrement favorables à l'action des venins sur les

cellules et les organes sensibles : le système nerveux central et particulièrement les centres neuro-végétatifs. Ceci pourrait se produire lorsque le venin est inoculé par l'aiguillon dans un vaisseau.

Il est aussi digne de remarque que les résultats que l'on obtient en étudiant la toxicité des venins de scorpions en se servant des macérations de telsons diffèrent notablement de ceux obtenus avec le venin pur.

Les substances toxiques contenues dans un telson sont représentées par le venin en réserve dans la cavité des glandes, par le venin élaboré, mais encore contenu, sous la forme de granulations, dans le cytoplasme des cellules épithéliales, et probablement par ces cellules elles-mêmes. Le total de ces substances toxiques est supérieur à la quantité de venin qui peut être extraite par l'excitation électrique qui cependant, en tétanisant les muscles compresseurs de l'appareil venimeux, vide aussi complètement que possible les cavités glandulaires. L'expérience suivante le montre [1].

Un lot de 100 *A. australis* est divisé en deux. Dans un groupe de 50, les telsons sont prélevés et desséchés dans le vide sur chlorure de calcium. Dans le deuxième groupe, le venin est prélevé par électrisation et l'on obtient ainsi 75 mg de venin sec (1 mg 5 par scorpion), puis les telsons sont prélevés et desséchés. Les telsons de chaque groupe sont ensuite broyés, mis en suspension dans de l'eau salée physiologique et les suspensions sont centrifugées après une macération de 24 heures. La Dl_{50} de chaque macération est alors recherchée et l'on obtient les chiffres suivants exprimés en fraction de telson :

Dl_{50} des telsons non vidés :	1/66
Dl_{50} des telsons vidés préalablement :	1/15

La toxicité résiduelle de l'appareil venimeux, après extraction du venin est donc de un quart environ de la toxicité totale (glande + venin).

La différence de toxicité entre un telson plein et un telson vidé est de 66 — 15 = 51 fois le Dl_{50}. Or il a été retiré en moyenne, par telson, 1 mg 5, soit 16 fois la Dl_{50}. La différence qui est grande provient probablement des pertes de venin pendant le prélèvement par électrisation. Le volume des gouttelettes est si faible qu'il est impossible de les recueillir entièrement.

Il est nécessaire, pour les études physiologiques, enzymologiques et immunologiques, de connaître avec précision le poids des venins mis en œuvre. Le venin pur et sec, obtenu par électrisation, est alors indispensable. Pour les autres usages, et notamment le chargement des chevaux producteurs de sérum, les telsons desséchés

(1) D'après O. de Magalhaès (1928) (**3**) et W.H.A. Schöttler (1954) (**18**), la toxicité des macérations de glandes est plus faible que celle du venin pur. La mort est moins rapide. Nos expériences conduisent à des conclusions opposées. Les auteurs cités ont étudié le venin des scorpions brésiliens *Tityus bahiensis* et *T. serrulatus*.

sont préférables : les manipulations sont plus commodes et il n'y a pas de pertes de venin.

Il convient de savoir que la conservation de la toxicité des telsons est moins durable que celle du venin pur. Cette remarque avait été faite déjà par O. de MAGALHAÈS (1938) (**5**). La déchéance de cette toxicité est représentée par les chiffres suivants :

DL_{50} de telsons récents :		1/66 de telson
—	anciens de 6 ans :	1/30 —
—	— 12 et 13 ans :	1/25 —

PROPRIÉTÉS DIASTASIQUES

Le venin de quelques espèces de l'Afrique du Nord a été étudié au point de vue des activités diastasiques et celles-ci se sont montrées différentes d'une espèce à l'autre. Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Diastases	Venins				
	Sc. maurus	*A. australis*	*A. amoreuxi*	*Buthus occitanus*	*Buthacus arenicola*
Lécithinase ...... (hémolyse)	50 γ (1)	0	0	0	2 γ 5 (1)
Coagulases	0	0	0	0	10 γ (2)
Anticoagulases ...	25 γ (3)	0	0	0	0
Gélatinase	0	0	0	0	0
Protéase	0	0	0	0	0

(1) Quantité minimum de venin capable d'hémolyser 1 cc d'hématies de cheval à 1/20 en présence de 0 cc 5 de sérum normal de cheval.

(2) Quantité minima capable de provoquer la coagulation de 2 cc de plasma citraté de cheval insuffisamment recalcifié.

(3) Quantité minima capable d'empêcher la coagulation de 2 cc de plasma citraté de cheval, recalcifié.

Pour les techniques, voir L. BALOZET, 1951, 1952, 1953 (**15**, **16**, **17**).

On peut remarquer que, pour les espèces étudiées, les activités diastasiques sont nulles ou faibles, sauf l'action lécithinasique du venin de *Buthacus arenicola* qui est du même ordre de grandeur que celle du venin d'ophidiens, supérieure à celle de *Vipera lebetina* (15 γ), de *V. russellii* (5 γ), de *Crotalus terrificus* (5 γ), de *Bothrops athrox* (15 γ), de *Naja flava* (50 γ). Elle n'est dépassée que par l'activité hémolytique de *Vipera aspis* (0 γ 5), de *Cerastes cerastes* (0 γ 35).

de *Naja tripudians* (0 γ 015). (Ces chiffres, d'après P. Boquet, 1948) (**13**).

Elle est de beaucoup supérieure à celle des venins d'autres espèces de scorpions qui, pour la plupart, en sont dépourvues. Elle est 20 fois plus forte que l'activité hémolytique du venin de *Scorpio maurus* qui est de 50 γ (L. Balozet, 1951) (**15**), plusieurs centaines de fois plus que celle de *Tityus serrulatus* (450 γ, d'après O. de Magalhaès, 1928) (**3**).

On peut remarquer que la toxicité est indépendante des propriétés diastasiques.

Sérum antiscorpionique

La préparation d'un sérum thérapeutique contre les envenimements par piqûres de scorpions a été instituée en Algérie par Et. Sergent (1938) (**7**). La technique a été modifiée depuis. Elle est actuellement la suivante.

Le sérum est obtenu de chevaux immunisés avec du venin de scorpions. L'espèce utilisée à peu près exclusivement est *Androctonus australis*. Ce sont ceux qui nous sont envoyés en plus grande quantité ; ce sont aussi les plus dangereux et le sérum qui neutralise leur venin est suffisamment actif contre les venins des autres espèces.

Nous avons trouvé avantage à employer, pour l'immunisation des chevaux, au lieu du venin pur, obtenu comme il a été dit plus haut, le broyage du dernier segment caudal ou telson contenant les glandes venimeuses. C'est le procédé le plus ancien et déjà utilisé, pour l'immunisation des chevaux producteurs de sérum, notamment par C. Todd (1901 (**1**), par O. de Magalhaès (1928, 1938) (**3**, **5**).

A chaque arrivage, les scorpions sont triés et identifiés. Les scorpions morts sont détruits. Les telsons des scorpions vivants sont détachés à l'articulation du dernier anneau et placés dans un dessiccateur à vide et chlorure de calcium. Après 24 ou 48 heures, les telsons sont placés dans des ampoules qui sont scellées sous le vide et conservées à la température du laboratoire jusqu'au moment de leur emploi.

Les chevaux sont immunisés par des injections, deux fois par semaine au début, puis une fois par semaine et enfin deux fois par mois, de quantités croissantes de macération de telsons. On commence avec 1/2 telson et on augmente jusqu'à 25 telsons, quantité qui ne peut être dépassée : les quantités supérieures provoquent des réactions organiques graves.

Les chevaux sont, avant toute injection de venin, vaccinés contre le tétanos et contre les infections causées par *Clostridium perfringens* et par *C. œdematiens*, par plusieurs injections des anatoxines correspondantes. De plus, à l'eau salée qui sert à la macération, sont ajoutés, pour 25 telsons, 12.000 unités de pénicilline et 6 cg de streptomycine. Au moment de l'injection, on ajoute encore 20 cg de novocaïne.

Il convient, par l'emploi des antibiotiques, d'éviter les infections du tissu conjonctif sous-cutané et les abcès dont la formation est facilitée par l'action irritante du venin. Avant l'emploi des antibiotiques, les inoculations des chevaux producteurs de sérum étaient considérablement gênées par d'énormes abcès qui suivaient presque régulièrement chaque injection. Leur répétition provoquait, sur la face de l'encolure, une sclérose dense et épaisse du tissu conjonctif, favorisant l'évolution de nouvelles suppurations. L'ensemencement du pus donnait, dans la plupart des cas, des cultures pures de *Pseudomonas æruginosa*.

L'immunisation des chevaux est lente. Il faut, dans des conditions exceptionnellement bonnes, au moins 8 mois et de 400 à 500 telsons pour que le sérum acquière une valeur neutralisante suffisante pour l'emploi thérapeutique, et encore certains chevaux ne parviennent pas à donner un sérum qui atteigne une valeur satisfaisante et doivent être écartés.

Voici, à titre d'exemple, l'évolution du pouvoir neutralisant de quatre chevaux jeunes et en bonne santé qui ont été immunisés suivant le protocole indiqué plus haut.

Dates	Nombre de telsons reçus depuis le début de l'immunisation	Taux de neutralisation			
		Cheval 18	Cheval 19	Cheval 20	Cheval 21
10 novembre 1953 ...	Début				
25 févier 1954	275	0	0	0	0
20 mai 1954	575	0,3	0,2	0,3	0,2
1er juillet 1954	725	0,5	0,33	0,37	0,25
9 septembre 1954 ...	975	0,75	0,83	0,83	0,62
28 octobre 1954	1.150	0,75	0,75	0,75	0,75
2 décembre 1954	1.275	1	1	0,87	1
16 décembre 1954	1.325	1	1	1	1

Le venin des scorpions se comporte comme un mauvais antigène. L'immunisation n'est d'ailleurs jamais complète : certaines actions physiologiques du venin ne sont jamais supprimées, même chez des chevaux immunisés depuis plusieurs années. Ce sont notamment : la douleur locale au point d'injection qui reste toujours aussi vive et qu'il est bon d'atténuer avec la novocaïne ; l'action sur les muscles lisses. Un quart d'heure à une demi-heure après l'injection, les che-

vaux accusent des coliques violentes accompagnées de diarrhée et de sueurs abondantes (1).

Le titrage du sérum est fait par la méthode de J. IPSEN (1938 (4) qui a été aussi appliquée au même objet par G. ANGUIANO L. (1943, 1947) (11, 12). L'avantage de la méthode est d'exprimer le pouvoir

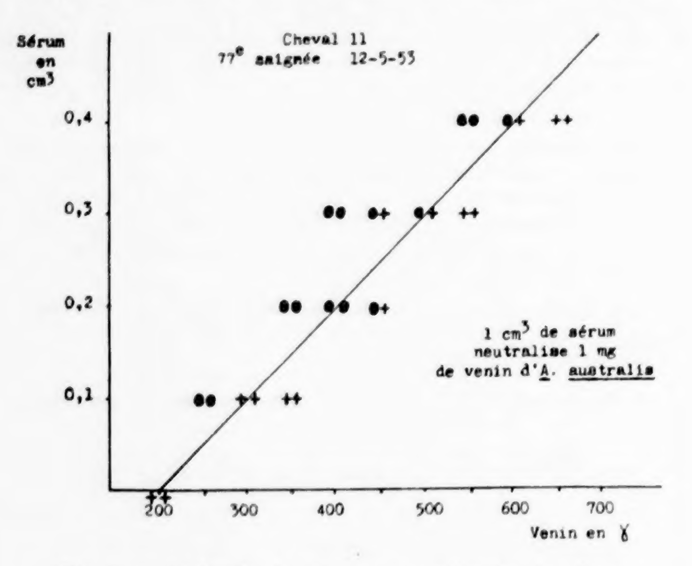


Fig. 1. — Recherche du taux de neutralisation du sérum. Des mélanges de quantités variables de venin et du sérum à éprouver (notées en abcisses et ordonnées) sont inoculées à la souris (2 souris pour chaque mélange). Les résultats : survie (cercle noir) ou mort (croix) sont portés sur le graphique. Une droite est tracée, prenant pour origine, sur la ligne des abcisses, la quantité de venin inoculée aux témoins, soit 200 γ, dose mortelle avec une probabilité de 0,95. Cette ligne laisse à sa gauche les survivantes, à sa droite les mortes. Le taux de neutralisation (quantité de venin neutralisée par 1 cm3 de sérum) est le quotient de la différence des abcisses par la différence des ordonnées de deux points quelconques de la droite.

(1) Le défaut d'accoutumance à certaines propriétés toxiques des venins de scorpions s'observe aussi chez le personnel du laboratoire. La manipulation à l'air libre du venin desséché et mieux encore le broyage des telsons (réalisé par commodité dans un moulin à café, comme le faisait déjà TODD (1) il y a près de 50 ans), mettant en suspension dans l'air de très fines particules de venin, provoque des crises d'éternuement spasmodiques. Ces réactions n'ont aucune tendance à s'atténuer malgré la fréquence des manipulations depuis plus d'une dizaine d'années. Il serait facile de s'en préserver par le port de lunettes et d'une compresse de gaze légèrement humide devant les voies respiratoires.

neutralisant en fonction du poids de venin, indépendamment de l'animal d'expérience. La figure 1 donne un exemple des courbes de neutralisation.

Le pouvoir neutralisant du sérum thérapeutique préparé à l'Institut Pasteur d'Algérie est au moins de 1 mg de venin d'*A. australis* par centimètre cube de sérum. Le taux de neutralisation s'élève parfois pour quelques chevaux et quelques saignées jusqu'à 1 mg 15 ou 1 mg 20, mais en général il se maintient autour de 1 mg. Toutes les tentatives pour accroître ce taux ont échoué. Notamment les essais en augmentant la quantité de venin, ou en multipliant les injections ont échoué en raison des réactions inquiétantes provoquées.

Le sérum anti-*A. australis* neutralise, mais plus faiblement, les venins des autres espèces. A l'égard du venin de *Buthacus arenicola*, le taux de neutralisation est de 0 mg 4. Il est aussi de 0 mg 4 à l'égard du venin de *Buthus occitanus*. Les rapports entre les taux de neutralisation et la Dl_{50} sont :

Pour le venin d'*A. australis* : $\frac{1}{0,091} = 10,98$

— de *B. arenicola* : $\frac{0,4}{0,052} = 7,69$

— de *B. occitanus* : $\frac{0,4}{0,115} = 3,47$

La différence antigénique des venins est encore mise en évidence par le fait qu'un sérum expérimental anti-*B. arenicola* dont le taux de neutralisation était de 1 mg à l'égard du venin homologue, avait un pouvoir neutralisant nul pour le venin d'*A. australis*.

Calmette (**2**), avec Guérin, avaient montré, pour les venins d'ophidiens, qu'il fallait deux ou trois fois plus de sérum pour protéger la souris ou le cobaye, lorsque le sérum est injecté séparément que lorsqu'il est mélangé au venin. Ces auteurs ont aussi montré que, pour sauver l'animal, il faut dix fois plus de sérum lorsque celui-ci est injecté trente minutes après le venin. Plus l'intervalle augmente, plus grande doit être la quantité de sérum qu'il faut injecter pour empêcher l'envenimement.

La pratique de la sérothérapie antiscorpionique montre qu'il en est de même avec le venin de scorpions. Le pouvoir neutralisant du sérum délivré par l'Institut Pasteur d'Algérie est tel que, *in vitro*, un centimètre cube neutraliserait au moins la quantité de venin que peut inoculer un scorpion par une piqûre. Mais, étant donné les conditions d'application et le temps entre la piqûre venimeuse et l'injection de sérum, c'est vingt ou trente centimètres cubes, au moins, qu'il convient d'utiliser. Tous les auteurs qui ont étudié les effets physiologiques des envenimements à la suite de piqûres de scorpions ont montré l'affinité du venin pour les centres nerveux

végétatifs. La gravité des piqûres dépend de la quantité de venin fixée dans les centres nerveux, variable avec la région du corps atteinte, sa vascularisation et peut-être son innervation. On connaît l'obstacle considérable opposé par les méninges au passage des anticorps. Ceci est encore un argument pour l'emploi de très fortes doses de sérum.

Convenablement employé, c'est-à-dire assez tôt et en assez grande quantité, le sérum antiscorpionique permet de sauver beaucoup d'envenimés. Et. Sergent (1948) (**14**) avait relevé 4.057 piqûres traitées par la sérothérapie (dont 1.003 graves) et 80 décès, soit environ 2 %. Ed. Chaix (**8**), pour l'année 1939, dans le Territoire de Touggourt, a traité 388 envenimements et a noté 15 morts, 3,75 %.

De 1948 à 1954 inclus, 1.267 observations de piqûres de scorpions traitées par la sérothérapie nous sont parvenues ; elles comportent 55 morts, soit 4,3 %. Mais il faut remarquer, et le déplorer, que ce pourcentage est bien loin d'être exact. Certains médecins ne communiquent que les observations concernant les décès, d'autres que celles des cas considérés comme graves. Un certain nombre de postes médicaux, connus pour utiliser des quantités assez grandes de sérum, ne fournissent aucun renseignement. Pour certaines localités, une statistique est communiquée lorsqu'un nouveau médecin y est affecté, et ne l'est plus quand il est remplacé par un autre. Enfin le peu de crédit qui peut être attaché au dénombrement des piqûres traitées par la sérothérapie découle de l'énorme divergence entre le nombre des ampoules de sérum délivrées (environ 80.000 pendant les sept années considérées) et celui des observations reçues.

Le pourcentage de mortalité de 4,3 % doit donc être considéré comme de beaucoup supérieur à la réalité. Au Brésil E. F. Barros (1938) (**6**) indique 1,81 % et O. de Magalhaès (1938) (**5**) 237 morts sur 6.668 cas, soit 3,5 %.

S'il est impossible de déduire un pourcentage exact de la mortalité chez les envenimés traités par la sérothérapie d'après les observations reçues, celles-ci peuvent cependant nous fournir des précisions intéressantes sur la sensibilité comparée des enfants et des adultes. En partageant les cas suivant les âges nous avons compté :

au-dessous de 12 ans	30 morts —	171 guérisons
au-dessus de 12 ans	25 morts —	867 —
âge non connu		176 —

En considérant les 176 sujets d'âge inconnu soit dans la catégorie des moins de 12 ans, soit dans celle de plus de 12 ans ou bien en partageant ces 176 en partie proportionnelle aux nombres respectifs des sujets d'âge connu, les pourcentages de mortalité seraient :

au-dessous de 12 ans :	14,9 % ou	13,1 % ou	7,95 %
au-dessus de 12 ans :	2,3 % ou	2,4 % ou	2,8 %

La sensibilité des enfants de 0 à 12 ans est donc de 5 à 6 fois plus grande que celle des sujets de plus de 12 ans.

Enfin, on peut remarquer que, pour la plupart, les insuccès s'observent chez les sujets qui ont reçu le sérum plusieurs heures après la piqûre ou chez qui de graves symptômes d'intoxication bulbaires ont apparu rapidement, ou encore chez des sujets qui, après une disparition, pendant quelques heures, des symptômes d'envenimement, ont une soudaine et grave rechute terminée par une mort rapide (E. F. BARROS, 1938 (**6**) ; Et. SERGENT, 1942) (**10**).

Institut Pasteur d'Algérie.

BIBLIOGRAPHIE

(1). C. TODD. — An antiserum for scorpion venom. *J. Hyg.*, **9**, 1909, 69.

(2). A. CALMETTE. — *Les venins.* 1 vol. 396 p., Masson, édit., Paris, 1907. Voir p. 280-281.

(3). O. de MAGALHAÈS. — Contribuçào para o conhecimento da intoxicaçào pelo veneno dos « escorpiòes ». *Mem. Inst. Oswaldo Cruz,* **21**, 1928, 5-159.

(4). J. IPSEN. — Rapport préliminaire sur la possibilité de standardiser les sérums antivenimeux. *Bull. Org. Hyg. S.D.N.*, **7**, 1938, 848.

(5). O. de MAGALHAÈS. — Scorpionism. *J. trop. Med. Hyg.*, **41**, 1938, 393-399.

(6). E. F. BARROS. — Aspectos clinicos da intoxicào escorpiònico. *Mem. Inst. biolog. Ezequiel Diaz,* Belo Horizonte, **2**, 1938, 101-287.

(7). Etienne SERGENT. — Venin de scorpion et sérum antiscorpionique. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie,* **16**, 1938, 257-278.

(8). Edm. CHAIX. — *Les envenimements par piqûres de scorpions dans l'Annexe de Touggourt.* Thèse de médecine, Alger, 1940.

(9). Etienne SERGENT. — Quelques observations épidémiologiques et cliniques sur les piqûres de scorpions. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie,* **20**, 1942, 130-134.

(10). Etienne SERGENT. — Symptômes graves d'envenimement scorpionique succédant à une amélioration trompeuse. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie,* **20**, 1942, 357-358.

(11). G. Anguiano L. — Neuralizaciones de la ponzona de alacran. *Bol. Inst. Est. med. biol.* (Mexico), **2**, 1943, 161-168.

(12). G. Anguiano L. — Las toxinas y el veneno de alacran. *Bol. Inst. Est. med. biol.* (Mexico), **5**, 1947, 101-108.

(13). P. Boquet. — *Venins de serpents et antivenins.* 1 vol. 157 p., Collection de l'Institut Pasteur, Flammarion, édit., Paris, 1948.

(14). Etienne Sergent. — Sérothérapie antiscorpionique (Onzième note). *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie,* **26**, 1948, 256-258.

(15). L. Balozet. — Propriétés hémolytiques de venins de scorpions. *Ibid.,* **29**, 1951, 200-207.

(16). L. Balozet. — Propriétés diastasiques du venin de scorpions. *Ibid.,* **30**, 1952, 1-10.

(17). L. Balozet. — Le venin d'un scorpion saharien *Buthacus arenicola* (E.S.). *Ibid.,* **31**, 1953, 400-410.

(18). W. H. A. Schöttler. — On the toxicity of scorpion venom. *Am. J. trop. Med. Hyg.,* **3**, 1954, 172-178.

(19). S. Swaroop et B. Grab. — Snake bite mortality in the world. *Bull. Org. mond. Santé,* **10**, 1954, 35-76.

SUR LA PRÉSENCE EN TRIPOLITAINE D'UN SCORPION DU SUD ALGÉRO-TUNISIEN, BUTHISCUS BICALCARATUS BIRULA, ET SUR LA MORPHOLOGIE DES APPENDICES DE LA PROTONYMPHE

par Max VACHON

Buthiscus bicalcaratus Birula est un Scorpion rare dont la description n'a été faite, la première fois, que d'après un seul spécimen ♀ (*Zool. Anz.* **29**, 622-624) provenant du Sud tunisien. En 1937 (*Arch. Inst. Pasteur Algérie*, **15**, 98), P. PALLARY décrivit, d'après des exemplaires ♂, *Buthacus ducrosi*, de la région de Beni Abbès (Sud oranais). L'insuffisance de la diagnose fit qu'en 1941, étudiant les Scorpions de cette dernière région, je décrivis, à mon tour, un nouveau genre et une nouvelle espèce : *Trichobuthus grubleri* (*Bull. Soc. Zool. Fr.*, **76**, 339-350) que maints caractères éloignaient des genres *Buthiscus* et *Buthacus*. Par la suite, l'envoi de nouveaux spécimens de cette espèce me permit de constater que les caractères essentiels différenciant *Trichobuthus* de *Buthiscus* (dont on ne connaissait pas le ♂) pouvaient varier, qu'en réalité, ces deux genres étaient synonymes et que *bicalcaratus*, *ducrosi*, et *grubleri* ne formaient qu'une seule et même espèce. C'est ce qu'en 1945, H. FOLEY, d'après les exemplaires de P. PALLARY (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord*, **36**, 6-7 et *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **23**, 64-66) put confirmer.

En 1952, lors de la publication de nos « Etudes sur les Scorpions » (Publ. Inst. Pasteur d'Algérie, 85-95), j'ai donné, de ce genre et de cette espèce à histoire mouvementée, une description détaillée, ayant pu obtenir 37 ♂ et 13 ♀, et en délimiter la répartition par une carte (fig. 117, p. 94) ; celle-ci montrait que le territoire habité formait une bande localisée dans le Sud des Hauts-Plateaux, la pointe occidentale étant Beni Abbès et la pointe orientale, Douz, au Sud du chott El Djerid. J'ai reporté ce territoire sur la carte jointe au présent texte (fig. 1).

Reçu pour publication le 16 décembre 1954

Depuis 1952, par l'intermédiaire de M. le Dr H. Foley, chef du Laboratoire Saharien de l'Institut Pasteur d'Algérie, j'ai reçu de nombreux Scorpions à déterminer et, parmi eux, retrouvé de multiples *Buthiscus bicalcaratus*. C'est ainsi que j'ai pu signaler la présence de cette espèce dans le Gourara, grâce aux captures du Dr E. Reboul (*Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **31**, 1953, 236-237) : Timimoun, In Hamou, Fatis, Tahantas et Ouled Aïssa, 32 spécimens dont 4 ♀ et 28 ♂ d'âges divers. D'autres stations déjà connues, j'ai pu recevoir de M. le Dr L. Balozet (Oued Lallanda, commune mixte d'El Oued), en décembre 1953, 24 ♂ et 4 ♀. En 1953 (mais capturés à Beni Abbès en décembre 1949), 3 ♀, 3 ♂ et 4 protonymphes m'ont été envoyés par M. Fr. Pierre, attaché de recherches du C.N.R.S. Enfin, récemment, M. K. M. Guichard, de l'Anti Locust Research Centre, du British Museum, m'a transmis 2 ♀ et 1 ♂ provenant des environs de Tripoli. Cette dernière station (fig. 1) étend donc vers l'Est le territoire jusqu'alors mentionné pour cette espèce.

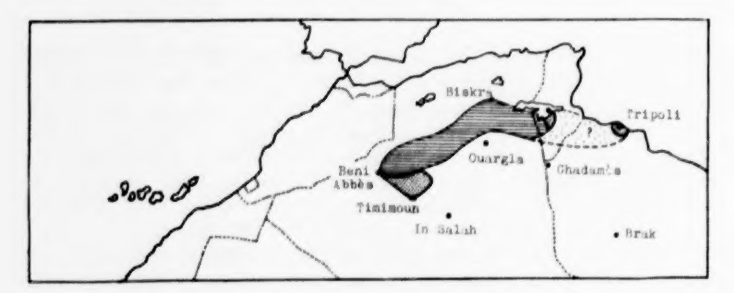
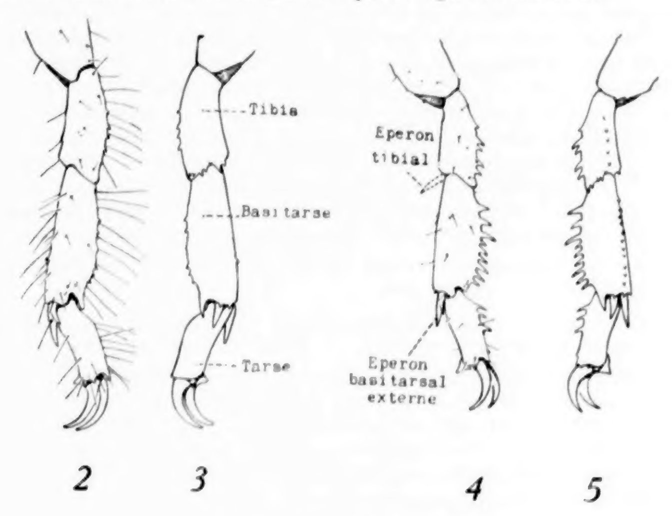


Fig. 1. — Répartition de *Buthiscus bicalcaratus* Birula. En hachures horizontales, le territoire tel qu'il pouvait être défini à la suite de nos études, en 1952 ; en pointillé, territoires nouveaux qu'il est possible, actuellement, d'y ajouter.

Commentaires et remarques

L'examen de ce nouveau matériel, si abondant, m'a permis de confirmer la description détaillée que j'ai fournie de ce genre et de cette espèce (*loc. cit.*, p. 85-95). Les spécimens de Tripolitaine et ceux du Gourara ne se distinguent en rien de ceux de Beni Abbès ou des environs du chott El Djerid ; l'espèce est donc très facilement reconnaissable. Je dois cependant insister sur quelques-unes de ses particularités. J'avais, en 1941, lors de la description de *Trichobothus grubleri* (= *Buthiscus bicalcaratus*) fait quelques remarques d'ordre général que je puis, non seulement confirmer, mais compléter après l'étude des nombreux spécimens examinés depuis cette date.

Les trichobothries du bras des pattes-mâchoires. — Un des caractères les plus particuliers du genre et de l'espèce *Buthiscus bicalcaratus* est la présence, sur la face latérale (externe) du bras des pattes-mâchoires, de *trois* trichobothries et non de *deux* comme cela est pour *tous* les autres *Buthidæ* que j'ai examinés. Ce caractère est extrêmement constant et, de plus, l'examen des protonymphes, c'est-à-dire du premier stade où les trichobothries apparaissent chez les Scorpions, confirme que, d'emblée, ces trois trichobothries existent. C'est donc là un caractère stabilisé dès la naissance et qui, dans la famille entière des *Buthidæ*, met à part le genre *Buthiscus*.



Buthiscus bicalcaratus Birula

Fig. 2 et 3. — 4ᵉ patte ambulatoire gauche de la deutonymphe, vue du côté externe (fig. 2), puis du côté interne (fig. 3). Fig. 4 et 5. — 4ᵉ patte ambulatoire gauche de la protonymphe vue du côté externe (fig. 4), puis du côté interne (fig. 5). Les soies n'ont été représentées que sur les faces externes des pattes (fig. 2 et 4), et ont été omises sur les faces internes (fig. 3 et 5) afin de mieux mettre en évidence les dents et éperons qui, seuls, ont été représentés. Dans la figure 4, l'éperon tibial, qui peut ne pas exister, est en pointillé.

L'éperon tibial des pattes ambulatoires. — Le caractère essentiel qui avait frappé A. BIRULA (*loc. cit.*, 1905) et l'avait incité à créer ce genre, était la présence d'un éperon tibial (fig. 4) seulement aux deux pattes postérieures, ce qui a motivé la désignation spécifique : *bicalcaratus* (1).

(1) Les éperons tibiaux étant appelés *calcar*, par A. BIRULA.

Or, et c'est la raison pour laquelle j'avais décrit le nouveau genre *Trichobuthus*, de nombreux spécimens n'ont aucun éperon tibial, ni aux pattes 4, ni aux pattes 3. Mais l'examen ultérieur de nouveaux spécimens me fit constater que l'éperon tibial, chez cette espèce, pouvait ou non exister et, même chez certains exemplaires, être absent ou présent selon la patte considérée et avoir une taille très variable, depuis celle d'un éperon à peine distinct jusqu'à celle d'un éperon très nettement développé. C'est pourquoi (*loc. cit.*, 1942) j'avais attiré l'attention sur les variations possibles de cet éperon dont la constance (de l'absence comme de la présence) est si nette chez les autres Scorpions. Je peux, encore aujourd'hui, souligner ce fait, ayant constaté tous les états intermédiaires entre un éperon tibial bien développé et un éperon absent. Mais — et j'insiste sur cette remarque — l'atrophie (ou le non développement) de l'éperon en question, et donc sa disparition, débute toujours dans les pattes 3 pour s'étendre aux pattes 4. Il y a là un exemple nouveau de ce que j'ai déjà précédemment admis : à savoir que les *pattes postérieures*, chez les Scorpions et chez les Arachnides, *sont les dernières à être frappées par les divers processus d'atrophie, de néoténie ou d'arrêt du développement. La notion de gradient antéro-postérieur est un thème de recherche que l'étude comparée des appendices permettra ultérieurement de commenter.*

Le sex-ratio. — En 1952, (*loc. cit.*, p. 95), j'ai souligné, dans les collections jusqu'alors étudiées, le grand pourcentage des ♂ par rapport aux ♀ (37 ♂ pour 11 ♀). J'ai, depuis, examiné 67 spécimens ; dans ce lot, il y avait 55 ♂ pour 12 ♀. La prédominance des ♂ est, encore une fois, constatée et le rapport des sexes, jusqu'alors de 3,4 en faveur des ♂, s'élève maintenant à 4. C'est le plus fort rapport que je connaisse jusqu'à présent chez les Scorpions.

Les pattes ambulatoires de la protonymphe. — Depuis 1940, époque à laquelle j'ai publié mes premières remarques sur la morphologie des formes immatures chez les Scorpions (*Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, **13**, fasc. 2, 241-159, 64 fig.), j'ai spécialement recherché les jeunes Scorpions venant de naître, les nouveau-nés qui, selon une nomenclature dont j'ai défini les termes chez les Araignées, et à étendre à l'ensemble des Arachnides (*Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, **25**, 1953, 3, 294-297), doivent être appelés *larves*. Les larves, chez les Scorpions, ont des caractères très nets et fort importants dont les principaux sont : absence de griffes aux pattes ambulatoires, mais présence d'une ventouse fonctionnelle ; absence de soies et de trichobothries ; système digestif encore incomplet et non fonctionnel ; glande venimeuse non fonctionnelle, etc... Une fois la première mue effectuée, le petit Scorpion devient, dans l'ensemble, semblable à l'adulte ; c'est une *nymphe* ayant — système génital mis à part — les caractères de l'adulte : griffes, trichobothries, soies, glande venimeuse, chélicères et système digestif fonctionnels. On peut, par quelques caractères tirés des soies, de l'organe génital, distinguer dans

cette phase nymphaire, un certain nombre de stades (4 ou 5). Jusqu'à présent, la protonymphe des diverses espèces que j'avais pu étudier, n'offrait pas de caractère très spécial, vraiment particulier : c'est pourquoi j'ai été surpris de constater, chez *Buthiscus bicalcaratus*, de grandes différences dans la morphologie des pattes ambulatoires entre la protonymphe et la nymphe suivante ou deutonymphe. Les figures 2 à 5 illustrent ces différences et montrent, chez la protonymphe où les soies sont très réduites ou très peu nombreuses, la présence d'épines très développées aux tarse, basitarse et tibia. Ces épines, à la mue suivante, diminuent très notablement de taille et persistent pour la plupart, mais très peu développées, à la base des soies qui, chez la deutonymphe, se sont installées en nombre et en position. Il y a là, entre le stade proto- et le stade deutonymphaire, une mue qui modifie considérablement la morphologie des appendices en question ; ces modifications ne pourront être commentées ou interprétées qu'une fois mieux connues les larves et les protonymphes de nombreuses espèces de Scorpions. Je puis simplement souligner, une fois encore, que non seulement *Buthiscus bicalcaratus* s'isole de l'ensemble des autres *Buthidæ* par d'importants caractères, mais que ses protonymphes, elles aussi, semblent avoir conservé de curieuses particularités.

Conclusions

L'étude de spécimens récemment collectés permet d'étendre vers le Sud, dans le Gourara, et vers l'Est, en Tripolitaine, le territoire habité par *Buthiscus bicalcaratus* Birula et dont les limites avaient été définies dans notre mémoire de 1952.

L'éperon tibial pouvant ou non exister aux pattes ambulatoires postérieures, il convient de ne point donner à cet éperon de valeur taxonomique, dans le cadre de ce genre.

Le sex-ratio jusqu'alors fixé à 3,3 en faveur des ♂ doit être élevé jusqu'à 4, pour l'ensemble du territoire.

Les pattes ambulatoires de la protonymphe sont ornées de dents tarsales, basitarsales et tibiales acérées et très développées qui, dès le stade suivant, régressent en taille, mais ne disparaissent pas toutes et persistent, ainsi, chez les diverses nymphes et les adultes. Ces dents tarsales, basitarsales et tibiales, n'ont pas été trouvées, jusqu'à présent, chez les protonymphes des autres espèces de Scorpions *Buthidæ*.

Laboratoire de Zoologie
du Muséum National de Paris
et Laboratoire Saharien
de l'Institut Pasteur d'Algérie.

LES SOIES ANTÉPALMÉES
CHEZ LES LARVES D'ANOPHÈLES
LEUR UTILISATION TAXINOMIQUE

par G. Senevet et L. Andarelli
avec la collaboration de E. Abonnenc

Jusqu'à ces dernières années, l'identification des larves d'Anophèles a reposé, en grande partie, sur les soies clypéales, les soies pleurales et sur d'autres caractères : soies prothoraciques dorsales, soies palmées, taches céphaliques dorsales, etc.

La chétotaxie abdominale a dû paraître trop variable aux morphologistes pour pouvoir être utilisée. On voit, par exemple, Puri, dans sa remarquable monographie des larves d'Anophèles de l'Inde, indiquer le nombre de branches des soies abdominales, mais sans utiliser ce caractère du point de vue diagnostique. A. M. Evans, dans son très beau livre sur les Anophèles d'Afrique, indique de façon fragmentaire le nombre des branches de la soie antépalmée à propos des espèces du s. g. *Anopheles* s. str., mais n'en parle pas en ce qui concerne le s. g. *Myzomyia*. Elle n'en tire aucun critère diagnostique.

Il faut arriver à De Buck, Schoute et Swellengrebel (1930) pour voir ériger en caractère différentiel la ramification de la soie antépalmée aux segments 4 et 5 de la larve. Après eux Hackett et surtout Bates vont reprendre ce signe. Ce dernier auteur, après une minutieuse étude des espèces d'Albanie, indique des moyennes, non seulement pour séparer le groupe *labranchiæ* du groupe *typicus*, mais même, à condition de faire porter l'examen sur un nombre suffisant de larves, pour différencier les diverses variétés du *maculipennis : atroparvus, messeæ, typicus, labranchiæ, melanoon, sacharovi.*

Les chiffres de Bates sont repris par Aitken, à propos des *maculipennis* s. l. de la Corse et de la Sardaigne.

Lupascu, en 1941, a recours à ce même caractère pour séparer les deux variétés de *claviger*. Il considère la moyenne du nombre des branches de cette soie sur les divers segments de la larve au lieu de se limiter aux segments IV et V. Il étudie aussi la moyenne de la soie 3 de Martini.

A notre tour nous avons pensé qu'il y avait là un moyen de différenciation susceptible d'être utilisé dans des diagnoses autres que celles des races de *maculipennis* et de *claviger*.

Reçu pour publication le 14 avril 1955

Avant toutefois d'exposer nos recherches nous tenons à rendre hommage à l'amabilité de M. TORRES CANAMARES qui a bien voulu, sur notre demande, étudier la soie antépalmée sur des spécimens de la variété *pollutus*, décrite par lui de Cuenca.

En Malaisie, M. J. REID, avec une bonne grâce et une célérité dont nous lui sommes reconnaissants, a bien voulu nous indiquer les chiffres relatifs à diverses espèces du groupe *umbrosus*. Qu'il soit vivement remercié ici.

∴

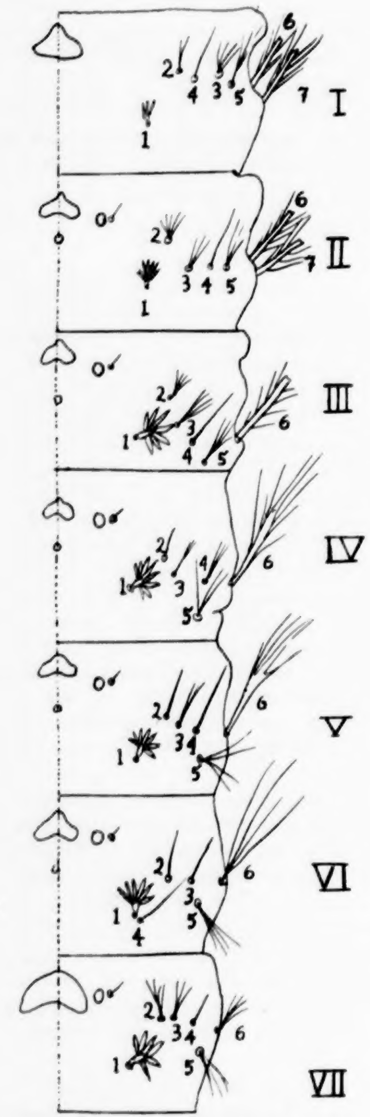
Nous avons, en effet, rassemblé tous les documents que nous avons pu trouver dans la littérature entomologique et nous avons recherché nous-mêmes sur toutes les larves à notre disposition le nombre des branches des soies antépalmées. Ce rassemblement étant effectué nous avons essayé de dégager les rapports entre les nombres trouvés et les divers groupes ou les diverses espèces d'Anophèles.

Technique de la recherche. — Il est inutile de rappeler ici quelques points de la morphologie larvaire. Pour bien les suivre, il est préférable que la larve soit étalée la face ventrale en dessous, ce qui rend plus facile la recherche des soies. Il vaut, en outre, mieux opérer sur une larve entière que sur une dépouille larvaire. Les soies ventrales étant séparées par l'épaisseur de la larve, la mise au point avec un objectif assez fort permettra de ne pas les confondre avec les soies dorsales. Il n'en va pas de même avec une dépouille larvaire où les deux ordres de soies sont à peu près sur le même plan. En outre, dans ce dernier cas, la dépouille n'étant pas toujours étalée correctement, les rapports entre la soie palmée et la soie antépalmée sont complètement modifiés. On ne devra étudier cette dernière sur une dépouille qu'après être très familiarisé avec ce genre de recherches.

Si la larve a été étalée le dos en dessous, on peut, si elle est bien éclaircie, étudier les soies dorsales par transparence en éclairant fortement la préparation et en ouvrant le diaphragme. Si la larve est mal éclaircie, retourner la préparation et effectuer la recherche avec un objectif moyen (n° 3 ou n° 4 Stiassnie, par exemple) dont la distance focale permet d'examiner au travers de la lame.

Il arrivera souvent que la larve, mal étalée, se présentera de trois quarts. Dans ce cas, l'intestin avec les matières opaques qu'il contient, masquera souvent une partie des soies. Le côté opposé se profilera sur le bord de la larve et l'identification des soies sera alors malaisée.

Disposition des soies dorsales sur l'abdomen d'un Anophèle. — Pour PURI dont nous adoptons ici, en gros, la classification, il existe, sans compter les minuscules soies O et O' (dont l'une ventrale), 13 soies sur les segments II à VII et 11 au segment I.



Disposition schématique des soies dorsales de l'abdomen chez une larve d'Anophèle. Les numéros adoptés sont ceux de PURI, sauf au segment VI.

La soie I constitue la soie palmée sur tous les segments où elle est transformée.

La soie 2 est ce que nous appellerons de façon courante la soie antépalmée. C'est la plus antérieure et la plus interne des 4 soies : 2, 3, 4, et 5, qui se trouvent en avant et un peu en dehors de la soie palmée. Le nombre de ses branches varie selon les segments et l'espèce considérée. Généralement elle a de 2 à 5 branches au segment I ; 5 à 6 aux segments II et III, puis, ce nombre devient minimum aux segments IV et V (souvent simple à ce niveau). Ensuite, le nombre augmente à nouveau sur les segments VI et surtout au segment VII. Sur ce dernier, les branches sont plus fines.

La soie 3, légèrement en arrière et en dehors de la précédente, a un nombre de branches en règle générale plus élevé que la soie 2. La soie 4 a une position variable. Sur la plupart des segments, elle est en dehors de la soie 3, à son niveau ou légèrement en arrière. Au segment I, elle vient s'intercaler entre la soie 2 et la soie 3. Au segment VI, elle est insérée en arrière de la soie palmée. Cette dernière disposition, qui est remarquablement constante, donne un repère précieux pour identifier le segment VI.

Notre numération diffère au segment VI de celle adoptée par Puri et que nous avons suivie partout ailleurs. Puri considère comme étant la soie 2 celle qui se trouve en arrière de la soie palmée et que nous considérons comme étant la soie 4. Nous avons préféré admettre comme soie antépalmée celle qui est à la place habituelle de la soie 2 sur les autres segments. Dans les tableaux qui vont suivre, nous avons apporté les corrections nécessaires aux chiffres de Puri. Les différences étaient d'ailleurs minimes.

La soie 4 est toujours avec un nombre de branches inférieur à celui des soies 2 et 3. Souvent, elle est simple sur tous les segments, sauf au segment IV où elle a parfois 2 à 3 branches.

Nous n'avons étudié dans le présent travail que les variations de la soie 2. Celles-ci sont résumées dans les tableaux suivants, où les espèces sont groupées par sous-genres et par séries. On pourra ainsi voir de façon synoptique la constance suffisamment marquée du nombre de ces branches dans un groupe déterminé, les variations individuelles à l'intérieur des séries et les différences très nettes montrées par certains groupes. Bien entendu ces différences doivent être retenues dans la limite où le petit nombre des espèces étudiées permet des conclusions même provisoires.

Dans chaque tableau, le nom au-dessous de celui de l'espèce indique l'auteur qui a examiné la soie 2. Au-dessous, la provenance des larves examinées. Au-dessous encore, le nombre des larves vues lorsqu'il est indiqué par l'auteur.

Lorsque, pour un même segment, le lecteur trouvera deux chiffres reliés par un tiret, ceux-ci représentent les chiffres extrêmes trouvés par l'auteur. Dans le cas où une moyenne a été établie, elle est indiquée par une virgule et une décimale s'il y a lieu. Les chiffres extrêmes figurent parfois à côté entre parenthèses.

Le premier total : total général, indique le nombre obtenu en totalisant les 14 chiffres (deux par segment), représentant toutes les soies 2 (maximum et minimum) ou bien le double de la moyenne.

Le total IV + V représente de même façon la somme des quatre chiffres (2 soies 2 au segment IV et deux soies 2 au segment V), par exemple : *A. kochi*, au segment IV nous trouvons 3 + 5 = 8, au segment V : 3 + 5 = 8 le total IV + V sera donc 8 + 8 = 16.

I. — Sous-genre ANOPHELES s. l.

Série Cœlodiazesis — ***Série Anopheles*** s. ss.

	bariana-nensis Puri Inde	*plumbeus* Senev. et And. Algérie 10 L.	*culiciformis* Puri Inde	*gigas* Puri Inde	*sintoni* Puri Inde	*insulæflorum* Puri Inde	*eiseni* Senev. et And. Guyane franç. 1 L.
I	1-2	2-2	1-1	3-6	3-5	1-2	5-4
II	1-2	2,4 (4-8)	1-1	6-10	4-7	5-8	7-7
III	1-2	2,35 (4-8)	1-1	6-8	5-8	3-5	3-2
IV	1-1	1-1	1-1	5-7	3-4	3-3	1-1
V	2-4	1-1	1-1	5-7	3-5	1-1	1-1
VI	1-1	1-1	2-3	1-1	1-1	1-1	3-3
VII	1-1	1-1	2-4	5-7	6-8	4-6	6
Total général	21	21,5	21	77	63	44	44
Total IV+V	6-10	4	4	24	15	8	4

Série Anopheles s. ss.

	algeriensis Senev. et And. Algérie 12 L.	*claviger* Senev. et And. Algérie 24 L.	*Cl. petragnanii* Lupascu Italie 50 L.	*Cl. missiroli* Lupascu Italie 50 L.	*claviger* Bates Albanie 5 L.	*Cl. pollutus* C. Canamares 16 L.
I	4,15	2,9	2,75	3,87	3,6	3,1
II	4,7	4,19	5.58	6,17	6,1	6,7
III	3,8	3,75	4,25	5,21	5,2	5,8
IV	2,6	2,37	2.91	4,85	3,7	4
V	1,18	2,57	3,03	4,49	3,6	4
VI	2,4	2,61	3,06	3,84	3,5	1,3
VII	6,35	4,61	5,3	5,17	3,8	4,1
Total général	50,36	46	53,76	67,2	59	58
Total IV+V	7,56	9,88	11,88	16,68	14,6	16

Série Maculipennia

	labranchiæ Bates Albanie 5 L.	*atroparvus* Bates Albanie 5 L.	*maculipennis* Bates Albanie 5 L.	*messeæ* Bates Albanie 5 L.	*sacharovi* Bates Albanie 5 L.	*melanoon* Bates Albanie 5 L.
I	6,1	5,4	7,5	5,7	3,5	6,3
II	7,6	7,1	9,5	7,7	9,4	11,5
III	7,4	5,5	7,7	7,2	9,2	11,3
IV	2,9	2,3	3,6	4,2	8,4	6,6
V	2,9	2,6	3,1	3,1	6,7	6,8
VI	3,7	3,4	4	4,9	6,1	6,8
VII	5,4	5,2	6,1	6,7	5,5	7,1
Total général	72	63	83	79	97,6	112,8
Total IV+V	11,6	9,8	13,4	14,6	30,2	26,8

Série Aitkenii-Marteri

	aitkenii Puri Inde	*Ait. bengalensis* Puri Inde	*lindesayi* Puri Inde	*marteri* Senev. et And. Algérie 17 L.	*marteri* Bates Albanie 5 L.	*annandalei* Puri Inde (*)
I	2-4	1-3	3-4	2,58	4	1-3
II	5-8	6-9	5-9	4,7	5,7	2-5
III	1-3	3-5	3-6	3,94	5,7	1-4
IV	1-2	1-3	1-2	1	1,3	1-2
V	1-1	1-1	1-1	1	1,1	3-3
VI	1-1	1-1	1-1	1,12	1,5	1-1
VII	6-9	5-7	1-2	4-5	5,7	3-5
Total général	45	46	39	37,6	50	35
Total IV+V	5	6	5	4	4,8	9

Série Myzorhynchus

Groupes africains

	Groupe *coustani*			Groupe *obscurus*		
	coustani Evans Afrique	*c. ziemanni* Evans Afrique	*c. ziemanni* Abonnenc Sénégal 11 L.	*paludis* Evans Afrique	*obscurus* Evans Afrique	*obsc. v. nowlini* Evans Liberia
I			4,6 (3-7)			
II			7 (5-8)			
III			5,6 (5-7)			
IV	3-5	4-5	3,5 (3-4)	2-4	8-15	7-7
V	3-5	3-6	4 (3-5)	2-5	8-15	6-7
VI			4,7 (3-8)			
VII			7 (5-10)			
Total général			72,8			
Total IV+V	16	18	15	13	46	27

(*) *Annandalei* appartient à la série *Lophoscelomyia*.

Série *Myzorhynchus*

GROUPES INDO-MALAIS

	Groupe *umbrosus*	Groupe *barbirostris*
	umbrosus (= *letifer*) Puri Inde	*barbirostris* Puri
I	3-6	3-6
II	4-6	5-8
III	4-6	3-6
IV	5-8	1-2
V	6-8	1-2
VI	1-1	1-1
VII	6-7	2-4
Total général	71	45
Total IV + V	27	6

GROUPE *hyrcanus*

	sinensis Reid	*nigerrimus* Reid	*indiensis* Reid	*peditæniatus* Reid	*argyropus* Reid	*lesteri* Reid	*crawfordi* Reid
I	4-8	5-10	7-10	6-8	5-8	4-9	6-10
II	6-12	6-12	8-12	5-9	6-9	6-10	8-15
III	5-10	2-6	5-9	3-7	4-8	5-8	6-9
IV	2-3	2-3	2-4	2-3	2-3	2-3	2-4
V	2-4	2-3	2-4	2-3	?	?	?
VI	1	1	1	1	?	?	?
VII	6-14	4-10	5-10	5-10	6-7	5-8	6-10
Total général	78	67	80	65	?	?	?
Total IV+V	11	10	12	10			

II. — SOUS-GENRE MYZOMYIA s. l.

Série *Neomyzomyia*

	kochi Puri (Inde)	*leucosphyrus* Puri (Inde)	*tesselatus* Puri (Inde)	*nili* Abonnenc (Afrique)	*cinctus* Abonnenc (Afrique)
I	2-3	1-3	1-2	1-1	1-1
II	5-8	5-9	6-7	1-1	3-5
III	5-8	4-7	5-6	1-1	3-3
IV	3-5	3-4	3-5	1-1	3-4
V	3-5	3-4	3-5	1-1	1-1
VI	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
VII	3-5	3-8	5-5	1-1	1
Total général	57	56	55	14	29
Total IV + V	16	14	16	4	9

Série Myzomyia s. s.

	d'thali Puri Inde	*rhodesiensis* Abonnenc A.O.F. 2 larv.	*sergenti* Puri Inde	*sergenti* Senev. et And. Algérie 20 L.	*culicifacies* Puri Inde	*minimus* Puri Inde	*listonii* Puri Inde
I	3-3	3-3	2-3	2-2	3-4	5-7	5-7
II	5-7	5-8	5-7	6-7	4-8	4-7	4-7
III	5-5	4-6	5-7	5-6	3-4	3-4	3-4
IV	1-1	1-1	1-1	1 (1-3)	1-2	1-1	1-1
V	1-1	1-1	1-1	1 (1-3)	1-2	1-1	1-1
VI	1-1	1-1	1-1	1 (1-3)	1-1	1-1	1-1
VII	3-4	5-6	3-3	3 (2-6)	3-4	1-4	1-4
Total général	41	46	41	40	41	41	41
Total IV+V	4	4	4	4	6	4	4

Série Myzomyia s. s.

	funestus Evans Afrique	*funestus* Abonnenc A.O.F. 7 L.	*varuna* Puri Inde	*wellcomei* Abonnenc Afrique 1 L.	*jeyporiensis* Puri Inde	*majidi* Puri Inde
I		1-1	3-4	2-2	3-5	4-5
II		5,6 (4-7)	3-3	4-5	6-9	6-8
III		4,2 (3-6)	3-3	3-4	6-9	6-9
IV	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
V	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
VI		1-1	1-1		1-2	1-1
VII		3-3	3-3		4-6	6-10
Total général		33,6	31		55	60
Total IV + V	4	4	4	4	4	4

Série Pseudomyzomyia (= *Pyretophorus* auct.)

	domicolus Abonnenc Afrique 1 L.	*subpictus* Puri Inde	*vagus* Puri Inde	*gambiæ* Evans Afrique	*gambiæ* Abonnenc Sénégal 18 L.
I	3-3	1-2	identique à *subpictus* d'après Puri	2-3	2,3 (2-3)
II	6-7	3-4		3-5	3,8 (3-6)
III	5-5	3-3		2-4	2,7 (2-4)
IV	1-2	1-2		1-1	1
V	1-3	1-2		1-1	1,1 (1-2)
VI	2-3	1-1		1-1	2,1 (1-3)
VII	3-3	2-4		4-6	3 (2-3)
Total général	47 -	30		35	32
Total IV + V	7 -	6		4	4,2

Série Paramyzomyia

	multicolor Puri Inde	*multicolor* Senev. et And. Algérie 13 L.	*hispaniola* Senev. et And. Algérie 29 L.	*turkhudi* Puri Inde	*cinereus* Evans Kenga	*broussesi* Senev. et And. Algérie 9 L.
I	1-1	1,4	1-3	1-1		4,3
II	1-3	3,1	2-5	3-4		5,9
III	2-3	2,83	2-4	2-3		8
IV	1-1	1	1 (1-2)	1-1		6
V	1-1	1	1 (1-2)	1-1	1 (1-2)	5,4
VI	1-1	1,1	1 (1-4)	2-4		6
VII	1-2	2,1	3 (2-4)	1-2		6,4
Total général	20	25	29	27		84
Total IV+V	4	4	4-5	4		22,8

Série Neocellia

	maculatus Puri Inde	*superpictus* Puri Inde	*moghulensis* Puri Inde	*karwari* Puri Inde	*stephensi* Puri Inde	*maculipalpis* Abonnenc Afrique A.O.F. 1 L.	*maculipalpis indiensis* Puri Inde	*ramsayi* Puri Inde
I	3-4	2-3	3-5	5-6	3-3	6-6	3-5	3-3
II	5-6	5-6	5-7	6-9	3-6	10-6	5-11	4-7
III	4-6	3-5	4-6	5-8	3-5	11-12	4-9	3-5
IV	1-2	1-2	1-1	1-1	1-2	9-11	1-1	1-1
V	1-1	1-2	1-1	1-1	1-1	7-7	1-2	1-1
VI	1-1	1-1	1-1	1-2	1-2	7-7	1-1	1-1
VII	5-5	2-3	3-4	5-8	3-4	8-9	5-6	3-4
Total général	45	37	43	59	38	117	55	38
Total IV+V	5	6	4	4	4-5	34	4-5	4

Série Neocellia (suite)

	jamesi Puri Inde	*fuliginosus* Puri Inde	*pallidus* Puri Inde	*pretoriensis* Abonnenc Afrique 1 L.	*philippinensis* Puri Inde	*rufipes* Abonnenc Afrique 2 L.
I	3-4	2-4	4-6	3-3	3-4	5,2 (5-6)
II	4-7	5-6	5-7	6-7	5-7	7,2 (6-9)
III	4-5	3-5	4-6	6-7	4-6	10,2 (9-11)
IV	1-1	1-1	1-2	1-1	1-1	7,2 (7-8)
V	1-1	1-1	1-11-1	1-1	1-1	6 (5-7)
VI	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	7,2 (6-8)
VII	3-5	3-3	3-6	3-3	3-6	6,3 (5-8)
Total général	41	37	48	44	44	98,6
Total IV+V	4	4	4-6	4	4	26,4

Série Cellia

	pulcherrimus PURI Inde	*pharoensis* SENEVET et ANDARELLI Soudan	*pharoensis* ABONNENC Afrique 13 L.	*squamosus* SENEVET et ANDARELLI A.O.F.	*squamosus* ABONNENC A.O.F. 2 L.
I	3-4	5-5	5,5 (5-7)	3-4	4
II	5-5	5-5	7,5	3-5	5,5 (5-7)
III	3-6	5-5	4,5	1-5	4 (2-6)
IV	1-2	1-1	1	1-1	1,2 (1-2)
V	1-1	1-1	1	1-1	1,5 (1-2)
VI	1-1	3-3	4,6 (3-6)	1-2	3 -
VII	4-5	5-5	7,6 (6-9)	6-6	5 (3-7)
Total général	42	50	63,4	40	48,4
Total IV + V	4-6	4	4	4	5,4

III. — SOUS-GENRE NYSSORHYNCHUS.

1re Série Tarsimaculatus

	tarsimaculatus (= *aquasalis* auct.) SEN., ANDAR. et ABONNENC Guyane	*tarsimaculatus* = *aquasalis* SENEVET et ANDARELLI Guyane 8 L.	*oswaldoi* SENEVET et ANDARELLI Guyane 4 L.	*ininii* (paratype) SENEVET et ANDARELLI Guyane 1 L.
I	4	4,1 (3-6)	4,8 (4-5)	3-3
II	4	4,5 (3-5)	5 (4-8)	4-4
III	5	3,5 (2-5)	4,5 (3-6)	3-3
IV	1	1-1	1,9 (1-4)	1-1
V	1,1	1,7 (1-3)	1-1	1-1
VI	3,1	3 (1-5)	1,9 (1-3)	1-1
VII	4-4	5 (2-7)	4,2 (3-7)	3-3
Total général	41,2	45,8	46,8	32
Total IV + V	4,2	5,4	5,8	4

2e Série Argyritarsis

	argyritarsis SENEVET et ANDARELLI Martinique 3 L.	*darlingi* SENEVET et ANDARELLI Guyane 1 L.	*darlingi* SENEVET, ANDARELLI et ABONNENC Guyane 7 L.
I	4-4	3-3	3,8
II	4-4	8-8	5,2
III	3 (2-4)	3-3	5,5
IV	1-1	1-1	1-1
V	1,5 (1-3)	1-1	1,4
VI	1,5 (1-4)	3-3	2,7
VII	6 (6-7)	?	7
Total général	42	-	53
Total IV + V	5	4	4,8

IV. — Sous-genre STETHOMYIA.

S. nimba

Abonnenc, Guyane, 1 larve.

I	4,2
II	10-11
III	10-11
IV	longue ramifiée (5 br.)
V	longue ramifiée (5 br.)
VI	3-?
VII	3-3
Total général	80
Total IV + V	20

V. — Sous-genre ARRIBALZAGIA.

A. peryassui

Abonnenc, Guyane française, 4 larves.

I	4 (3-5)
II	8 (7-10)
III	7 (6-8)
IV	3,5 (3-4)
V	3 (3-4)
VI	5 (4-6)
VII	7 (6-10)
Total général	75
Total IV + V	13

VI. — Sous-genre SHANNONIEZIA.

A. mediopunctatus

Abonnenc, Guyane, 1 larve.

I	4-?
II	7-8
III	5-5
IV	5-5
V	4-4
VI	7-5
VII	6-5
Total général	74
Total IV + V	18

Que conclure des tableaux précédents ?

Tout d'abord, de façon très générale, l'abondance, dans le s. g. *Anopheles* s. s. des branches de la soie 2, aussi bien sur tous les segments qu'en ce qui concerne le total IV + V. A l'opposé, on notera la réduction du nombre de ces branches dans le s. g. *Myzomyia* s. l.

Si nous faisons la moyenne de ces deux totaux, nous trouvons : dans le s. g. *Anopheles*, une moyenne générale totale de 60 pour 31 espèces ou variétés ; dans le s. g. *Myzomyia*, une moyenne générale totale de 47 pour 39 espèces ou variétés.

En ce qui concerne le total IV + V : chez les *Anopheles* s. s., une moyenne générale de 13,5 pour 36 espèces ou variétés ; chez le *Myzomyia* s. l., une moyenne de 7,5 pour 40 espèces ou variétés.

On peut donc dire, d'une manière très générale, avec quelques exceptions de groupes ou d'espèces, que les soies IV et V sont simples dans le s. g. *Myzomyia* et qu'elles sont ramifiées dans le s. g. *Anopheles*.

En outre, il existe des différences très nettes entre les groupes tant dans le s. g. *Anopheles* que dans le s. g. *Myzomyia*.

Etude par groupes et séries des variations de la soie antépalmée

A. s. g. ANOPHELES. — Nous ne retiendrons pour l'instant que cinq séries dont deux classiques : *Anopheles* s. ss. et *Myzorhynchus*, une discutée : *Cœlodiazesis*, et deux nouvelles : *Aitkeni-Marteri* et *Maculipennia*.

1° **Série Anopheles** s. ss. ADULTE : abdomen sans écailles dorsales ou latérales, sauf parfois au dernier segment ; ailes complètement sombres ; écailles des palpes non en broussaille chez la femelle.

LARVE : soie clypéale antéro-externe non en buisson.

NYMPHES : C 7 simple ou bifurquée ; soies du bord postérieur de la nageoire limitées en dedans par la soie terminale.

Soie antépalmée. Elle est ici assez abondamment ramifiée, plus que dans la série *Cœlodiazesis* et la série *Aitkenii-Marteri*.

La valeur du *total général* est voisine de 50 et celle du *total IV + V* est voisine de 10.

2° **Série Cœlodiazesis**. — Cette série, que divers auteurs refusent d'élever au rang de sous-genre, est cependant assez caractéristique.

ADULTE : abdomen sans écailles dorsales ou latérales ; ailes complètement sombres ; écailles des palpes non en broussaille ; 2 à 4 soies propleurales ; des soies stigmatiques.

LARVE : soies frontales très réduites, simples comme la plupart des soies céphaliques ; soies pleurales simples ; folioles des soies palmées longuement lancéolées ; la soie 5 des segments épaissie, comme rigide, rappelant les soies d'*Aedes geniculatus*.

NYMPHE : *épine* VIII sans ramuscules latéraux (parfois bifurquée à l'apex ou avec des ramuscules latéraux mais minuscules) ; *B* et *C* très courtes, simples.

Nous avons classé dans ce groupe, *A. plumbeus*, *A. barianensis*, *A. barberi* qu'on y met habituellement et *A. culiciformis*. Cette dernière espèce, arboricole, est voisine, au stade adulte, de *barianensis*

(sauf les taches du genou postérieur). Les soies frontales, quoique bifurquées, sont minuscules. L'épine VIII de la nymphe est cependant ramifiée.

Soie antépalmée. Très simple. *Total général* entre 18 et 21 ; *total IV + V* voisin de 4. Ce dernier caractère suffit à écarter de la série *A. sintoni*, qui, par les nombreuses branches de la soie antépalmée (65-15) s'apparente beaucoup plus au groupe *Anopheles* s. ss.

3° **Série Maculipennia**. — Nous conservons, sans prendre parti pour la valeur du groupe (simple série ou sous-genre), le nom donné par Buonomini et Mariani au complexe du *maculipennis*.

Adulte : ailes dépourvues de taches blanches sauf chez certains exemplaires bien conservés d'*A. maculipennis*, où l'on trouve une tache blanche à l'apex de la frange. Au contraire, les ailes portent des taches noires par accumulation d'écailles aux fourchettes et aux transverses. Ecailles des palpes femelles appliquées.

Larve : soies clypéales antéro-internes formant un buisson ; pleurale prothoracique antéro-dorsale divisée à une certaine distance de la base en 4-5 branches simples. Pas de soies palmées sur les segments I et II, sauf une soie rudimentaire dans la sous-série *labranchiæ*.

Nymphe : frange très courte ne dépassant pas, en arrière la soie terminale; *V* bifurquée ou ramifiée, au moins sur quelques anneaux; *B*, V à VII au moins à 3-4 branches.

Espèces ou variétés classées dans ce groupe : Europe : *labranchiæ, atroparvus, maculipennis, messeæ, sacharovi, melanoon* et les variétés : *sicaulti, cambournaci, fallax, subalpinus, basilei* et *pergusæ*. Amérique : *earli, quadrimaculatus, atropos, occidentalis, walkeri* et les variétés *freeborni* et *aztecus*.

Au total, 19 espèces ou variétés, sur lesquelles 6 sont étudiées ici.

Soie antépalmée. La soie 2 est assez ramifiée dans ce groupe. Le total général va de 62 à 112 et le total IV + V de 9,8 à 30,2.

4° **Série Aitkeni-Marteri**. — Ce groupe diffère des précédents surtout par les caractères de la larve et de la nymphe.

Adulte : soies propleurales présentes (réduites chez *aitkeni*) ; pas de soies stigmatiques ; ailes sombres (*aitkeni*), avec une tache jaunâtre à l'apex de la frange (*marteri*) et en plus des taches claires sur les nervures (*lindesayi*).

Larve : soies clypéales simples, sauf la postérieure parfois bifide ou ramifiée ; folioles des soies palmées rétrécies en un véritable filament.

Nymphe : la frange très développée fait tout le tour de la nageoire et remonte sur le bord interne ; *B* et *C* au moins à 3-4 branches sur les segments VI et VII.

Soie antépalmée. Réduite. Total général 39-50, mais surtout le total IV + V qui rappelle celui des *Myzomyia* 4-6.

5° **Série Myzorhynchus.** — Cette série est actuellement divisée en plusieurs groupes parfois variables selon les auteurs.

Reid (1950 et 1953) a, en particulier, apporté beaucoup de clarté dans ces groupes par ses belles études sur le groupe *umbrosus* et sur le groupe *hyrcanus*. Il admet pour les *Myzorhynchus* de la Malaisie trois groupes : *umbrosus*, *albotæniatus* et *hyrcanus-barbirostris*. D'après lui, les *Myzorhynchus* africains (sauf *obscurus*) se rapprocheraient du groupe *hyrcanus*.

Someren classe également *obscurus* à part.

Nos recherches sur les soies antépalmées confirment en gros, cette façon de voir.

Tout d'abord *hyrcanus* et *barbirostris* semblent bien, par la réduction de la soie 2 (78-11) et (45-6) se différencier des autres et, en particulier, de *umbrosus* (Puri) (85-9) que Reid rapporte à une autre espèce, (*letifer*) du même groupe. Parmi les *Myzorhynchus* africains, *obscurus* est très nettement à part. IV + V = 46.

Nous pouvons donc, sauf infirmation par des travaux ultérieurs, admettre cinq groupes dans la série *Myzorhynchus*.

groupes orientaux : *umbrosus* - *albotæniatus* - *hyrcanus*,
groupes africains : *coustani* - *obscurus*.

I. — Groupes orientaux.

Les caractères distinctifs tels que les donne Reid pour les groupes orientaux sont, en complétant les caractères de Reid par ceux relatifs à la soie antépalmée :

1. a) **Groupe umbrosus.** — « Costa entièrement sombre ; de la base à Sc (tache claire sous-costale). Tiers basal de 1 et extrême base de 5 entièrement sombres. Partie médiane du mésonotum d'un gris cendré uniforme ; zones latérales sombres ».

« Larves sans soies palmées développées ou avec un petit nombre de celles-ci ; soie 4 du prothorax avec un amas de courtes branches à l'apex. Une petite plaque ventrale pigmentée sur le segment VII. Nymphe avec un tragus bien développé. Bord postérieur des tergites pourvu de dents (sauf *baezai*) » (Reid).

Soie antépalmée. généralement très ramifiée 85-29 (*letifer* seul étudié).

b) **Groupe albotæniatus.** — Costa avec quelques écailles claires en certains points de la partie entre la base et la tache claire sous-costale. Tiers basal de 1 et extrême base de 5 avec des écailles pâles. Parties médiane et latérale du mésonotum avec un dessin bariolé ou rayé. Femelle sans touffe latérale d'écailles au segment VII. Pas de tache claire de la frange à 5,2. Écailles claires de la costa limitées à l'extrême base proche de la transverse humérale.

Larve avec des soies palmées bien développées. Soie clypéale entéro-externe pas en vrai buisson, 30 branches au plus. Une petite plaque ventrale pigmentée sur VII.

Nymphe avec des dents sur le bord postérieur des segments. Trompette respiratoire avec un tragus (Reid).

Soie antépalmée ?

2. **Groupe hyrcanus.** — Adulte comme précédemment, mais femelle, avec une touffe ventrale d'écailles sur VII. Généralement, une tache claire à l'apex de 5,2. Quelques écailles claires sur la costa entre la transverse humérale et la tache claire Sc.

Larve comme précédemment, mais la clypéale antéro-externe avec un véritable buisson, plus de 30 branches. Rarement une plaque ventrale pigmentée sur VII.

Nymphe sans dents au bord postérieur des segments. Trompettes en forme de bateau et à deux valves.

Soie antépalmée légèrement supérieure au type *Myzomyia* s. s. : 45-79 et 6-12.

II. — Groupes africains.

1. **Groupe coustani.** — Tarse postérieur avec au moins le IV° segment entièrement de couleur crème.

Larve : soie clypéale antéro-externe avec de nombreuses branches, environ 50-60.

Trompette respiratoire de la *nymphe* sans projection dorsale.

Soie antépalmée médiocrement ramifiée : IV + V = 13 à 18.

2. **Groupe obscurus.** — Tarses postérieurs sombres au niveau du IV° article ; les anneaux blancs limités à la base et à l'apex.

Larve : clypéale antéro-externe peu fournie : 10 à 30 branches terminales.

Nymphe avec un processus dorsal bien développé au pavillon de la trompette.

Soie antépalmée très développée : IV + V = 46 dans la forme typique, 27 dans la variété *nowlini*.

B. — Sous-genre MYZOMYIA.

1. **Série Neomyzomyia.**. — Adulte : armature pharyngée avec un simple rang de dents séparées par des intervalles, dents non différenciées en cônes et bâtonnets. Généralement plusieurs soies propleurales. Lobes pronotaux généralement avec une touffe d'écailles. Pattes généralement mouchetées (Christophers).

Larve : soies pleurales toutes simples.

Nymphe : ressemble, en général au s. g. *Anopheles*. Epine V-VII plutôt courte, plutôt inférieure à la moitié du segment. Soie terminale de la nageoire courte, droite, ondulée ou courbée, mais, en général, pas en crochet. Soie C, sur les segments V et VII, ordinairement bifurquée ou ramifiée et distinctement plus courte que le segment (Christophers).

8 nymphes sur 38 espèces ont été décrites.

Soie antépalmée : 3 espèces de l'Inde : *kochi*, *tesselatus* et *leucosphyrus* ont été étudiées. Deux autres d'Afrique : *nili* et *cinctus*.

Les espèces de l'Inde tranchent nettement sur les autres groupes de *Myzomyia*. Le total des branches est aussi élevé que dans certains groupes d'*Anopheles* s.s. : 57, 56 et 55 pour le total général, et 16, 14 et 16 pour IV + V.

Les espèces africaines *nili* et *cinctus* diffèrent profondément. Chez *nili* toutes les soies antépalmées sont simples, chez *A. cinctus* elles sont simple et réduites.

2. **Série Myzomyia s. stricto**. — Adulte : armature pharyngée avec cônes et bâtonnets, les cônes sans racines, leur base avec des dents latérales bien visibles. Crête étroite avec une seule rangée d'épines, non bifide en vue postérieure. Une ou deux soies pleurales. Lobes pronotaux avec une touffe d'écailles. Pattes généralement sombres, jamais mouchetées. Palpes de la femelle à apex blanc (Christophers).

Larve : une des grandes soies pleurales prothoraciques et une des métathoraciques plumeuses (Christophers).

Nymphe : épine IV-VII de taille moyenne et pointue, non brusquement réduite et obtuse sur IV, minuscule et généralement non chitinisée sur III. *C*, ramifiée au segment IV, assez souvent bifide ou ramifiée sur quelques-uns ou sur tous les segments V-VII, les branches en forme de laisse et non pas ramifiées ou raides comme dans les ramifications habituelles de la soie *C* (Christophers). Soie terminale de la nageoire en crochet.

73 espèces ou variétés. 22 nymphes décrites.

Exceptions : *marshalli*, *fluviatilis*, *funestus*, *minimus*.

Soie antépalmée, 9 larves connues.

Réduction remarquable du nombre des branches, en général et des soies IV et V, en particulier. Le total général est en moyenne de 45 (au lieu de 56 comme chez les *Neomyzomyia*) et le total IV + V très régulièrement de 4 (6 chez *culicifacies*).

Exceptions : *jeyporiensis* et *majidi*, où le développement plus important des soies I, II et III entraîne un total plus élevé : 56-60.

3. **Série Pseudomyzomyia**. — Adulte : armature pharyngée avec des cônes et bâtonnets ; cônes avec racines profondes et étroites, bases des cônes bulbeuses ; crête avec un seul rang d'épines ; crête non bifide en vue postérieure. Généralement, plusieurs soies propleurales. Lobes pronotaux sans touffes d'écailles (Inde) ou avec des

écailles (Afrique, d'après EDWARDS). Pattes plus ou moins annelées ou mouchetées. Palpes femelles avec apex blanc.

LARVE : une des longues soies prothoraciques, les deux métathoraciques, parfois aussi une des mésothoraciques plumeuses.

NYMPHES : épine longue et aiguë sur V, VI, VII, habituellement obtuse sur IV. *C* ramifiée sur IV, toujours simple sur V, VI, VII. Epines du bord postérieur de la nageoire plus ou moins en dents de scie (CHRISTOPHERS).

13 espèces ou variétés, 3 nymphes connues.

Soie antépalmée. Chez les trois espèces étudiées, la formule ne diffère guère du groupe *Myzomyia* s. s. Total général 30-35 ; total des soies IV + V = 4 à 6.

4. **Série Paramyzomyia** (groupe *turkhudi* d'EDWARDS). — ADULTE : armature pharyngée avec des cônes et des bâtonnets, le plus souvent avec des indications de racines. Base des cônes bulbeuse avec une crête latérale peu visible ou absente, crête avec une seule rangée d'épines, non bifide en vue postérieure. Des soies propleurales, en général plusieurs. Pattes sombres. Palpes de la femelle en général avec un apex sombre (CHRISTOPHERS).

LARVE : une soie prothoracique plumeuse. Les deux métathoraciques plumeuses. Une soie mésothoracique plumeuse, sauf chez *hispaniola* et *turkhudi* où elles le sont toutes les deux (CHRISTOPHERS).

NYMPHE : épine bien développée sur les segments III-VII et même II-VII. *C* simple au segment IV. 7 espèces connues, dont 4 nymphes sont décrites.

Exception *A. hispaniola* où l'épine III est courte et obtuse.

A. broussesi où la soie C est ramifiée au segment IV et où l'épine III est courte et obtuse.

A. cinereus où la soie C est ramifiée au segment IV (d'après EVANS).

Soie antépalmée. 7 espèces connues dont 4 ont été décrites à cet égard : *multicolor, hispaniola, turkhudi* et *broussesi.*

Chez les trois premières on trouve la même réduction de la soie 2 : le nombre total des branches est de 25 en moyenne (20-28) et le total IV + V égal à 4.

A. broussesi est extrêmement différent. Le nombre total des branches atteint 86, chiffre que nous n'avons observé que chez quelques *Anopheles* s. s. Le total IV + V atteint 22,8 chiffre observé seulement chez *A. melanoon* et *A. sacharovi.*

Cette profonde différence, jointe aux différences nymphales, nous fait demander s'il est bien légitime de classer *A. broussesi* dans les *Paramyzomyia.* Si l'on doit l'y maintenir, il y occupera une place tout à fait à part.

5. **Série Neocellia**. — Adulte : armature pharyngée avec cônes et bâtonnets. Cônes sans racines ; base des cônes avec des dents latérales distinctes. La crête large porte deux rangées d'épines plus ou moins largement espacées, vue postérieure de la crête bifide.

Pas de soies propleurales, tarses postérieurs habituellement blancs à l'apex.

Larve : une soie prothoracique et les deux métathoraciques plumeuse. Une mésothoracique faiblement plumeuse.

Nymphe: épines bien développées sur les segments V-VII. Epine IV généralement courte et obtuse. C simple sur V-VII, ramifiée sur IV (Christophers).

28 espèces ou variétés connues, 13 nymphes décrites.

Les variations portent principalement sur la soie *C*, simple au segment IV chez *willmori*, *moghulensis* et *superpictus*, ce qui les ferait rentrer, *pro parte* dans le groupe précédent, *A. splendidus* où *C* a des branches latérales, *A. karwari* où, d'après Crawford, C 7 serait parfois bifurquée.

Soie antépalmée. 12 espèces étudiées.

Tendance générale à la simplification. La soie 2 est généralement simple sur les segments IV-V-VI (accidentellement double), surtout chez *superpictus*. La soie 2 VII est le plus souvent à 4 branches (3-8); le total général est en moyenne de 43,7 (37-58) ; le total IV + V est de 4,5 (4-6).

A signaler une exception remarquable : *A. maculipalpis* ; aussi bien dans la numération d'Abonnenc que dans la figure de A. M. Evans, la soie antépalmée de cette espèce est abondamment ramifiée. Le total général atteint ici 118 et le total IV + V est égal à 34. Il est à noter que cette espèce est remarquable entre toutes celles de *Neocellia* par l'extrême réduction des soies palmées.

6. **Série Cellia**. — Adulte: armature pharyngée ressemblant à celle des *Neomyzomyia* et *Paramyzomyia*, mais encore insuffisamment étudiée (Christophers, 1933) (Evans, 1938). Plusieurs soies propleurales. Des touffes d'écailles au pronotum. Segments abdominaux avec des touffes d'écailles formant saillie.

Larves semblables à celles des *Neocellia* (Evans, 1938).

Nymphe : voisine de celle des *Neocellia*. Soie terminale de la nageoire droite ou incurvée, mais non en crochet. C parfois bifide ou ramifiée au segment VII. Epine IV beaucoup plus réduite et moins pointue que l'épine V.

6 espèces ou variétés, 4 nymphes connues.

Exception : *A. squamosus*, où la soie terminale est en crochet et où l'épine IV est moins réduite (Senevet, 1934).

Soie antépalmée. Nous n'avons pu réunir que les chiffres relatifs à *A. squamosus* (2 origines) et à *A. pharoensis*. Le total général est assez élevé 40-48 et 63,4 contrastant avec un total IV + V bas 4 à 5,4.

C. — Sous-genre STETHOMYIA.

Adulte : écailles dressées de la tête moins nombreuses que d'habitude, soies propleurales réduites à une ou deux. Ni soies stigmatiques ni soies préalaires. Thorax avec une ligne large, gris ou gris argenté, allant du cou au scutellum, très visible sur le fond d'un noir velouté.

Hypopygium : segment anal bien développé, plaques chitinisées, une seule épine, forte, sur le coxite non insérée sur un tubercule ; ailes sans tache (Edwards).

Larve : soie de la tige de l'antenne branchue, clypéales antéro-internes largement séparées ; une des trois longues soies propleurales avec une série de courtes branches épineuses d'un côté. Les deux longues soies méso et métapleurales avec des épines semblables. Pas de soies palmées sur le thorax ou sur l'abdomen.

Nymphe : comme dans les genres *Anopheles*.

Soies antépalmées abondamment ramifiées, total général égal à 80 ; total IV + V = 20.

D. — Sous-genre ARRIBALZAGIA.

Adulte : cette série est parfois considérée par certains auteurs modernes comme formant un sous-genre distinct.

Abdomen sans écailles dorsales, mais avec des touffes latérales de courtes écailles larges sur chaque segment.

Ailes avec des taches visibles rappelant celles du sous-genre *Nyssorynchus*.

Pattes en général avec des mouchetures très visibles (Edwards).

Hypopygium avec l'épine parabasale externe plus grande que l'interne. Folioles du mésosome avec la paire terminale longues et facilement visibles, les autres paires courtes et fines (Cova-Garcia).

Soies antépalmées : soie II assez ramifiée. Total général 65, total IV + V = 13.

E. — Sous-genre SHANNONIEZA.

(Syn. *Shannonniella* (Da Fonseca et Ramos). Le nom donné par ces auteurs étant préoccupé, a été changé par Townsend en *Shannonieza*.

Adulte : abdomen avec des touffes postéro-latérales d'écailles tout au moins sur les derniers segments.

Hypopygium : 9e tergite avec des appendices très grands, régulièrement effilés, submédians, en forme de sables, coxite avec une épine

interne et deux parabasales, l'externe très écartée de l'interne, plus grande et fine.

Soies antépalmées du même type que le sous-genre *Arribalzagia* : total général = 74, total IV + V = 18.

Deuxième partie

Application des données précédentes a la diagnose des Anophèles nord-africains.

En dehors du caractère corrélatif apporté à la définition des groupes que nous venons d'étudier, la notion de soies antépalmées nous fournit un critère diagnostique pour les larves de l'Afrique du Nord. Les détails ayant été fournis par les tableaux des pages 110 à 116 nous pouvons, sans les rappeler, inclure ces chiffres dans la clef dichotomique suivante.

Clef dichotomique pour les larves présentes ou possibles dans l'Afrique du Nord

1. — Soies clypéales antéro-internes plus rapprochées de l'homologue que de la soie antéro-externe, ou, si elles sont un peu plus éloignées (*A. plumbeus*) les soies frontales sont minuscules et simples. Soie de la tige de l'antenne ramifiée .... Sous-genre *Anopheles* (2) s. s.

Soies clypéales a. i. plus près de l'externe que de leur homologue. Soie de la tige de l'antenne courte et simple. .... Sous-genre *Myzomyia* 11

2. — Total des 4 soies antépalmées des segments IV et V au plus égal à 5 (séries *Cœlodiazesis* et *Marteri*) 3

Total des mêmes soies au minimum égal à 5 (1) généralement, beaucoup plus (séries *Anopheles*, *Maculipennia* et *Hyrcanus*) 4

3. — Soies frontales normalement ramifiées. Soie pleurale prothoracique postéro-dorsale assez bien développée, divisée en 2-3 branches. Une soie palmée sur le métathorax.... *A. marteri*

Soies frontales très réduites, non ramifiées, la médiane particulièrement courte. Pleurale prothoracique dorsale postérieure très courte et simple. Pas de soie palmée sur le métathorax .... *A. plumbeus*

4. — Soie clypéale antéro-externe simple ou bifurquée mais jamais en forme de petit buisson 5

Soie clypéale antéro-externe formant un petit buisson 8

---

(1) Les chiffres de 4 et 5 sont exceptionnellement trouvés chez quelques *labranchiæ*. La présence d'une soie antéro-externe en buisson lèverait tous les doutes.

5. — Soie clypéale antéro-interne avec de fins ramuscules latéraux. Pleurale postéro-dorsale prothoracique courte, divisée dès sa moitié en 3-4 branches. Total des soies palmées IV et V environ égal à 8 .... *A. algeriensis*
Soie clypéale antéro-interne simple ou bifurquée à l'apex, mais sans fines ramifications latérales. Pleurale postéro-dorsale prothoracique moyenne et simple. Total des soies antépalmées IV et V au moins égal à 10 .... *A claviger* 6

6. — Total des soies palmées IV et V voisin de 10 .... *A. claviger* race *saheliensis*
Ce même total environ égal à 12 ...... *A. claviger* v. *petragnanii*
Ce même total environ égal à 16 7

7. — Soies clypéales simples ou bifurquées à l'apex.. *A. cl.* v. *missiroli*
Soies clypéales nettement ramifiées (Espagne).... *A. cl.* v. *pollutus*

8. — Clypéale antéro-interne présentant quelques branches à l'apex. Trois plaques postérieures sur les derniers segments de l'abdomen. Pleurale prothoracique antéro-dorsale à 2-3 branches .... Série *Maculipennia* 9
Clypéale antéro-interne simple. Une seule plaque postérieure. Pleurale prothoracique antérodorsale simple .... Série *Myzorhynchus* 10

9. — Total des soies antépalmées (IV+V) en moyenne 9,63 (5-13) (1) .... *A. labranchiæ*

Ce total en moyenne égal à	10,80	(7-16)....	*A. lab. atroparvus* (2)
—	13,05	(10-17)....	*A. maculip. typicus* (2)
—	14,08	(11-21)....	*A. messeæ* (2)
—	24,49	(16-32)....	*A. melanoon*
—	30,78	(19-39)....	*A. sacharovi*

10. — Total des soies antépalmées IV + V voisin de 16....... *A. coustani*
Ce même total égal à 8 .... *A. hyrcanus*

11. — Les longues soies pleurales mésothoraciques simples toutes les deux 12
Au moins une de ces soies ramifiée latéralement 13

12. — Soies clypéales antérieures avec des ramuscules latéraux. *A. gambiæ*
Ces mêmes soies simples .... *A. d'thali*

13. — Pleurales mésothoraciques ramifiées toutes les deux (ramuscules parfois réduits à 1 ou 2, mais latéraux). Soie frontale interne pas plus longue que la moyenne et avec des branches partant de la base .... *A. hispaniola*
Pleurales mésothoraciques l'une simple (3), l'autre ramifiée. Soie frontale interne plus longue que la moyenne, atteignant l'implantation des clypéales antérieures à ramification partant de toute la longueur de la tige 14

---

(1) D'après Bates, 1939, les chiffres entre parenthèses indiquent les chiffres extrêmes. En raison de l'écart très faible qui sépare certaines espèces il sera prudent d'exiger l'examen d'au moins 20 à 30 larves du même gîte ou de la même ponte.

(2) Seuls *A. labranchiæ*, *melanoon* et *sacharovi* ont été, jusqu'à présent, signalés de l'Afrique du Nord. Nous avons toutefois pensé qu'il pouvait être intéressant d'indiquer ici les autres espèces ou variétés du groupe pour permettre leur identification éventuelle.

(3) Parfois bifurquée à l'apex chez *A. multicolor*.

14. — Pleurales métathoraciques l'une simple, l'autre ramifiée. *A. sergenti*
Pleurales métathoraciques ramifiées toutes les deux 15

15. — Total des soies antépalmées IV + V égal à 22-23...... *A. broussesi*
Total de ces soies compris entre 4 et 6 16

16. — Clypéales antéro-internes simples. Pas de soie palmée sur le métathorax, total des 7 soies antépalmées voisin de 20-25.. .... *A. multicolor*
Clypéales antéro-internes avec de très fins ramuscules, une soie palmée sur le métathorax. Total des 14 soies antépalmées voisin de 37 .... *A. superpictus*

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

T. AITKEN. — *Bull. Ent. Res.*, **45**, 1954, 437-494.

M. BATES. — *Riv. Malar.*, **18**, 1939, 299-322.

S. R. CHRISTOPHERS. — *Faun. Brit. Ind. Anophelini*, 1933 passim.

A. DE BUCK, E. SCHOUTE et N. H. SWELLENGREBEL. — *Riv. Malar.*, **9**, 1930, 97-110.

A. M. EVANS. — *Mosq. Ethiop. Reg., II. Anophelini*, 1938 passim.

G. LUPASCU. — *Rend. Cont. Inst. San. Pub.*, **3**, 1940, 926-942.

I. M. PURI. — *Ind. Med. Res. Mem.*, n° 21, juin 1931, passim.

J. REID et E. HODGKIN. — *Trans R. Ent. Soc. Lond.*, **101**, 1950, 281-316.

J. REID. — *Ibid.*, 1953, 3.

Institut Pasteur d'Algérie
et Direction de la Santé publique
du Gouvernement Général de l'Algérie.

RACES ET VARIÉTÉS DE L'ANOPHELES CLAVIGER MEIGEN, 1804

par G. Senevet et L. Andarelli

Comme l'*A. maculipennis*, l'*A. claviger* constitue une espèce polymorphe ou, pour employer un terme généralement admis, un complexe. Dès 1932, l'un de nous signalait l'existence d'une race algérienne qui se singularisait notamment par la soie V des segments abdominaux de la nymphe. Cette soie était simple sur tous les segments, alors que les échantillons capturés en Dordogne avaient de 2 à 4 branches aux soies V des mêmes segments.

Le problème des races a fait un grand pas avec les travaux de Del Vecchio (1939), qui, d'après les caractères ovulaires, puis d'après les caractères nymphaux, a distingué en Italie deux variétés de *claviger : A. cl.* var. *missiroli* et *A. cl.* var. *petragnanii*.

Ultérieurement, Lupascu (1940) a trouvé, dans les soies abdominales de la larve, un critère permettant de séparer ces deux variétés.

Corradetti et Angelico ont étudié, parmi les autres Anophèles italiens, les deux variétés de Del Vecchio, du point de vue de la chétotaxie nymphale.

Enfin, de son côté Torres Canamares, que nous tenons à remercier particulièrement ici pour son amabilité, a bien voulu étudier certains points de la chétotaxie larvaire et nymphale de la variété qu'il a décrite : *A. cl.* var. *pollutus*, caractérisée notamment par l'existence de ramifications sur les clypéales antérieures.

Si nous admettons, ce qui nous paraît difficile à vérifier, que *A. c. missiroli* est distinct de la forme *typicus* nous avons actuellement dans le complexe :

A. claviger typicus Mg.
A. claviger missiroli Del Vecchio
A. claviger petragnanii Del Vecchio
A. claviger pollutus Torres Canamarès

auquel nous sommes d'avis d'ajouter

A. cl. petragnanii race *saheliensis*

et une variété

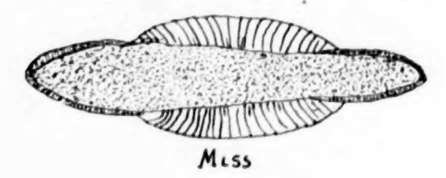
A. cl. amaurus Martini, 1929 (= *An. amaurus* Martini).

Reçu pour publication le 14 avril 1955

Résumons ici les caractères de chacune de ces formes.

1° f. *typicus*. — Nous ne pouvons pas, à l'heure actuelle, en préciser les caractères, l'espèce type n'ayant été décrite que sur les adultes.

2° f. *missiroli*. — Les *œufs* présentent, d'après DEL VECCHIO, un pli (*costola*) sur quelques-uns seulement des segments des flotteurs. La *nymphe* porte des épines assez fortes sur le bord externe de la nageoire. La moitié interne du bord postérieur de cette nageoire est convexe. L'épine IV est brusquement réduite par rapport à l'épine V. En outre, elle est obtuse et difficilement reconnaissable.



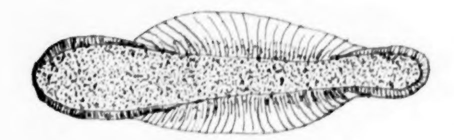


Fig. 1. — Œuf de *A. claviger missiroli* (en haut) et de *A. claviger petragnanii* (en bas), schématisé d'après DEL VECCHIO, 1939.

A ces caractères on peut ajouter le suivant, dont ne parlent ni DEL VECCHIO, ni CORRADETTI et ANGELICO : l'aspect fréquemment ramifié de la soie V à tous les segments autres que le segment VIII (voir la description de ces auteurs).

Chez la *larve*, d'après LUPASCU, qui a examiné les soies antépalmées de 50 larves, soit 100 soies antépalmées, on trouve, pour celles-ci, le nombre moyen suivant de branches :

Segm.	I	3,87
—	II	6,17
—	III	5,21
—	IV	4,55
—	V	4,49
—	VI	3,84
—	VII	5,17

Si l'on fait le total des chiffres trouvés par LUPASCU, on trouve pour l'ensemble des segments : 33,30, soit 66,30 pour les deux côtés ; pour les segments IV et V : 9,04 soit 18,8.

3° f. *petragnanii*. — D'après Del Vecchio, les œufs présentent un repli (*costola*) à chaque espace entre les flotteurs.

La *nymphe* ne présente d'épines ni dans la partie interne, ni dans la partie externe du bord postérieur de la nageoire. La partie interne de ce bord est droite. Les épines du bord externe sont moins fortes.

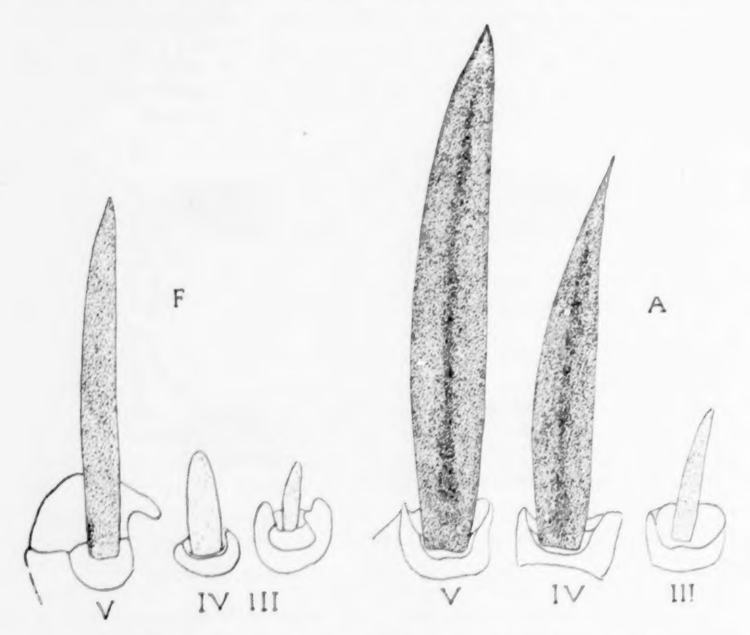


Fig. 2. — Epines V, IV et III d'un *A. claviger*. A gauche, échantillon de France (Dordogne), type *missiroli* ; à droite, échantillon d'Algérie, type *petragnanii*.

L'épine IV est encore pointue. Elle diffère peu de l'épine V. Elle ressemble davantage à cette dernière qu'à l'épine III.

Enfin les descriptions des auteurs précités mentionnent, sans utiliser ce caractère, que la soie V est simple à tous les segments.

D'après Lupascu, et toujours pour 100 soies antépalmées (50 larves) le nombre des branches de ces soies est, en moyenne, par segment :

Segm.	I	2,75
—	II	5,58
—	III	4,25
—	IV	2,91
—	V	3,03
—	VI	3,06
—	VII	5,3

soit un total de 26,88 et, pour les deux côtés, 53,76 nettement inférieur à celui trouvé pour *missiroli*.

Pour les soies IV et V, le total est de 5,94, soit 11,8, également très inférieur à celui de *missiroli*.

4° f. *pollutus*. — Cette variété décrite par Torres Canamares, de divers points de la province de Cuenca, présente comme traits caractéristiques : au stade *larvaire*, les soies clypéales antéro-internes assez séparées avec 3 à 5 branches bien visibles au-delà de leur partie médiane ; les soies antéro-externes, plus longues, bifurquées ou trifurquées, sont exceptionnellement simples.

Les soies postérieures sont bi ou trifurquées presque depuis leur base.

Les suturales internes sont à 3-4 branches au lieu de 5 à 6.

Quelques caractères plus délicats concernent notamment le peigne du VIIIe segment.

La *nymphe*, d'après Torres Canamares, ne présente pas de caractères différentiels utilisables pour séparer *A. c. pollutus* de *A. c. typicus*. Notons cependant que, d'après sa description et son dessin, l'épine IV, très petite et obtuse, se rapproche du type *missiroli, de* Del Vecchio.

Il était intéressant de comparer les caractères des soies antépalmées et de la soie V de cette variété à ceux que nous venons d'exposer. A cet effet nous avons demandé à M. Torres Canamares qui nous a envoyé, avec une bonne grâce à laquelle nous tenons à rendre hommage, les chiffres correspondants de *A. pollutus*. Les voici :

Soie antépalmée moyenne

		Total 16 L.
Segment	I	3,1
—	II	6,7
—	III	5,8
—	IV	4
—	V	4
—	VI	4
—	VII	4,1
Total général		31,7
× 2		63,4
Total IV + V		8
× 2		16

Les larves de *pollutus* s'apparentent nettement au groupe *missiroli* par le total des branches et le total IV + V.

En ce qui concerne les nymphes, Torres Canamares n'a pu nous envoyer que les chiffres correspondant à trois nymphes, soit à 26 soies observées.

Sur ce nombre :

6 étaient à 3 branches
17 étaient à 2 branches
2 étaient simples.

En conséquence, dans la mesure permise par l'examen de trois nymphes, nous retrouvons ici encore un caractère du type *missiroli*, qui vient s'ajouter aux deux déjà constatés chez le *pollutus* :

Epine IV petite et obtuse
Total des antépalmées voisin de 58
Antépalmées IV et V voisin de 16

5° *f. amaurus*. — MARTINI a décrit, en 1929, une espèce considérée comme autonome et distincte du *bifurcatus* (*claviger*) par la structure de son hypopygium. En outre, avec le mésonotum plus clair, d'un brun doré présentant des bandes médianes grises à peine indiquées. Pour cet auteur, ce type diffère du *bifurcatus* par sa couleur plus claire et par son hypopygium. « Il pourrait être considéré aussi comme une race locale ».

La particularité la plus remarquable de l'hypopygium est, en effet, la duplication de l'épine inférieure du coxite. Chez les *claviger* ordinaires, il existe une forte épine simple et deux épines très ramifiées. Ici l'épine simple est double, sur les trois exemplaires vus par MARTINI.

Nous pensons que ce caractère n'est pas suffisant pour ériger *amaurus* en espèce distincte. L'un de nous a publié, en 1932, chez un *claviger* d'origine algérienne, une semblable duplication de l'épine (dans ce cas l'épine du côté opposé était simple). Il existe donc chez le *claviger* (est-ce un rappel ancestral ?) une tendance au doublement de l'épine du coxite. L'espèce semble d'ailleurs prédisposée au doublement de certaines soies (GAUD et LAURENT). Ces auteurs ont observé des anomalies (doublement des soies clypéales) dans 13 cas sur 5.000 larves examinées, alors que les 10 autres anomalies observées portaient sur 10.000 larves d'Anophèles s. s., mais d'espèces d'autres que le *claviger*.

En conséquence, nous ne pensons pas qu'il y ait lieu de retenir *amaurus* comme espèce autonome et nous le considérerons comme une des formes du complexe du *claviger*.

Cette forme n'a pas été signalée depuis MARTINI ; la larve et la nymphe en sont inconnues.

∴

Nous voilà donc en présence de cinq types de *claviger* :

typicus,
missiroli,
pollutus,
amaurus.
petragnanii,

Auquel de ces types allons-nous rapporter les *claviger* de l'Afrique du Nord ?

1° Algérie — Nous avons étudié, à cet effet, les soies antépalmées de la larve, l'épine IV et la soie V de la nymphe chez un certain

nombre de spécimens provenant de gîtes différents. Au total, 24 larves, 48 soies.

	Tala N'Tazert Kabylie 8-9-54 11 l. 22 s.	Mouzaïa Atlas de Blida 26-1-54 3 l. 6 s.	Mirabeau Oued Bougdoura 5-1-55 5 l. 10 s.	Corso Oued 14-1-55 5 l. 10 s.	Moyenne 24 l. 48 soies
Segment I	3,3	2,32	2,5	2,9	2,9
— II	4,32	4,34	3,8	4,2	4,19
— III	3,5	3,5	3,7	4	3,75
— IV	2,5	1,84	2,8	3,1	2,37
— V	2,58	2,2	2,6	3	2,57
— VI	2,6	2,32	2,3	3,1	2,61
— VII	4,2	4,85	4,2	5,6	4,61
Total	23,30	21,37	21,9	25,9	23
× par 2 =	46,60	42,74	43,8	51,8	46
IV + V =	5,08	4,04	5,4	6,1	4,94
× par 2 =	10,16	8,08	10,8	12,2	9,98

Mettons côte à côte les résultats précédents, nous obtiendrons un tableau d'ensemble dans les diverses variétés de *claviger*.

	missiroli LUPASCU Italie	race innominée BATES Albanie	*pollutus* CANAMARES Espagne	*petragnanii* LUPASCU Italie	race algérienne SENEVET et ANDARELLI Algérie
Segment I	3,87	3,6	3,1	2,75	2,9
— II	6,17	6,1	6,7	5,58	4,19
— III	5,21	5,2	5,8	4,25	3,75
— IV	4,55	3,7	4	2,91	2,37
— V	4,49	3,6	4	3,03	2,57
— VI	3,84	3,5	4	3,06	2,61
— VII	5,17	3,8	4,1	5,3	4,61
Total =	33,3	29,5	31,7	26,8	23
× 2 =	66,6	59	63,4	53,6	46
IV + V =	9,04	7,3	8	5,94	4,94
× 2 =	18,08	14,6	16	11,88	9,88

Ce tableau montre un groupement très net en trois séries. D'une part les variétés *missiroli* et *pollutus*, avec peut-être une race voisine innominée en Albanie. Au centre, la variété *petragnanii*, très nettement différenciée par la réduction de la soie antépalmée. Plus loin encore, la race algérienne où cette réduction est encore accrue.

Pour corroborer le rapprochement entre la variété *petragnanii* et la race algérienne nous avons recherché :

a) *La réduction de l'épine IV de la nymphe,* chez 14 nymphes (27 épines) d'Algérie. Les résultats comparatifs avec la moyenne des chiffres fournis par DEL VECCHIO sont les suivants :

	missiroli DEL VECCHIO	*petragnanii* DEL VECCHIO	race algérienne SENEVET et ANDARELLI
Epine V	73	75	92,5
Epine IV	15,5	36,3	61,5
Différence ...	57,5	38,7	31

b) Le nombre total des branches de la soie *V* sur tous les segments de la nymphe.

missiroli CORRADETTI et ANGELICO 2 exempl. Italie	*pollutus* CANAMARES 3 exempl. Espagne	var. ? SENEVET 4 exempl. Dordogne	*petragnanii* CORRADETTI et ANGELICO 2 exempl. Italie	Algérie SENEVET et ANDARELLI 17 exempl. Algérie
bi ou trifurquée	2 simples 17 à 2 br. 6 à 3 br.	5 simples 4 à 2 b. 20 à 3 b. 6 à 4 b.	simples	159 simples 7 à 2 b.

En résumé, outre les variétés précédemment étudiées, il existe en Algérie un type de *claviger* qui se rapproche plus du type *petragnanii* que du type *missiroli* ou du type pollutus par :

1° la similitude des épines IV et V de la nymphe, la première n'étant que peu réduite ;

2° le petit nombre des branches de la soie V de la nymphe, pratiquement toujours simple ;

3° la réduction du nombre de branches de la soie antépalmée de la larve.

Nous ne pensons pas que l'assimilation complète à *petragnanii* soit possible. Il semble que les caractères ébauchés chez cette dernière par rapport à *missiroli* soit encore plus accentués chez la race algérienne : différence des épines V et IV passant de 57,5 (*missiroli*) à 38,7 (*petragnanii*) et à 28 (type algérien).

Total IV + V de la race antépalmée allant de 18,08 (*missiroli*) et à 11,88 (*petragnanii*) et 9,88 (race algérienne).

Tout se passe comme si les échantillons algériens du groupe *petragnanii* évoluaient vers un type légèrement différent. Nous admettrons donc, en Algérie, à l'intérieur du complexe du *claviger,* l'existence d'une race spéciale, var. *petragnanii,* race *saheliensis.*

2° Maroc. — Nous avons pu examiner quelques préparations de nymphes de *claviger* recueillies au Maroc par M. le Dr GAUD, que nous remercions ici.

Ces nymphes, au nombre de 11 doivent être classées en trois séries:

1. Un premier groupe qui se rapproche du type *saheliensis* et constitué par 8 larves étiquetées « Moulay Idriss ».

Nymphe	Epine V en μ	Epine IV en μ
1	97-93	59-51
2	101-110	68-63
3	135-135	59-63
4	110-114	55-76
5	93-93	63-55
6	89-110	63-63
7	93-80	42-46
8	105-101	59-63
Moyenne	109 μ	59 μ

Différence 50 μ

Nymphe Soie V 83 fois simple — 5 fois à 2 branches

2. Une deuxième série qui se rapproche de *missiroli* au moins par la réduction de l'épine IV et la soie V.

Epine V moyenne 128,5
Epine IV 48,5

Différence 80

Epine V 3 fois à 2 branches, 4 fois à 3 branches, 2 fois à 4 branches.

3. Une troisième série plus difficile à classer où la réduction de l'épine IV est moindre mais où la soie V est ramifiée.

Nymphes « Moulay Idriss et Meknès ».

Epine V moyenne 107
Epine IV moyenne 65,5

Différence 42

Soie V 9 fois à 2 branches, 8 fois à 3 branches, 3 fois à 4 branches.



En résumé, il existe, dans la partie occidentale du bassin méditerranéen, un véritable complexe de l'*A. claviger* qui comprend tout d'abord cinq types bien définis (sans compter *typicus*) :

A. cl. var. *missiroli*,
A. cl. var. *petragnanii* et la race *saheliensis*,
A. pollutus,
A. cl. amaurus.

A côté de ces cinq types, il existe des formes s'apparentant plus ou moins à elles. Nous pouvons en indiquer trois, sans que cette liste soit définitive : le *claviger* d'Albanie de BATES, les races marocaines « Moulay Idriss II » et « Taouidat Meknès ».

Des études plus complètes seraient nécessaires pour voir clair dans ce groupe.

Nous pouvons comme corollaire à ces conclusions, construire une clef dichotomique aux quatre stades : ovulaire, larvaire, nymphal et adulte.

Stade ovulaire :

Des replis sur chaque élément des flotteurs
var. *petragnanii* et race *saheliensis* (1)

Des replis sur quelques-uns seulement des replis
var. *missiroli*.

Stade larvaire :

1. — Soies clypéales antérieures simples ou au plus bifurquées à l'extrême apex 2
Soies clypéales antérieures avec 3-5 branches dans la partie médiane .... var. *pollutus*

2. — Total des soies antépalmées voisin de 66. IV+V voisin de 18... .... var. *missiroli*
Total des voies voisin de 53, IV + V voisin de 12... var. *petragnanii*
Total des soies voisin de 46, IV + V voisin de 10.......... .... var. *petragn.* race *saheliensis*

Stade nymphal :

Epine IV très réduite par rapport à l'épine V. Soie V à au moins 2-3 branches sur presque tous les segments.	*missiroli* *pollutus*
Epine IV encore longue et pointue, presque semblable à l'épine V. Soie V simple à presque tous les segments.	var. *petragnanii* et race *saheliensis*

Adulte :

Mésonotum normalement brun. Une seule épine simple dans la région parabasale (à l'état normal).	*typicus* *missiroli* *petragnanii* *saheliensis*
Mésonotum plus clair. Epine simple de la zone parabasale doublée (Turkestan).	*amaurus*

(1) Nous faisons figurer dans cette clef la variété algérienne que nous n'avons pas étudiée à cet égard, en nous appuyant sur un travail de Et. Sergent (1936), qui semble avoir décrit le premier ces replis sur les flotteurs d'œufs de *bifurcatus* (*claviger*) recueillis près de la Réghaïa. Il parle de « rides longitudinales », ne mentionne pas leur absence sur certains éléments des flotteurs et dit seulement qu'elles sont presque invisibles dans la partie moyenne du flotteur.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

M. BATES. — *Riv. Malar.*, **18**, 1939, 299-312.

F. T. CANAMARES. — *Eos.*, **20**, 1945, 233-245.

A. CORRADETTI et R. ANGELICO. — *R. C. Ist. sup. d. san.*, **7**, 1945, 213-277.

DEL VECCHIO. — *Riv. Parass.*, **3**, 1939, 117-136 et 306-316.

J. GAUD et J. LAURENT. — *Ann. Paras. hum. et comp.*, **25**, 1950, 480.

LUPASCU. — *R. C. Ist. sanit. pub.*, **3**, 1940, 926-942.

MARTINI. — *Die Flieg. d. Pal. Reg.*, 1929, 135.

G. SENEVET. — *Congrès Intern. Entom. Paris*, 1932, 736.

Et. SERGENT. — *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **14**, 1936, 114.

Institut Pasteur d'Algérie
et Direction de la Santé publique
du Gouvernement Général de l'Algérie

PRÉSENCE D'ANOPHELES PLUMBEUS ST.
SUR LE LITTORAL ALGÉRIEN

par G. Senevet, L. Andarelli et R. Adda

Au cours d'une étude systématique des moustiques du cimetière de Bône, nous avons trouvé, dans un vase à fleurs, le 18-I-55, un petit gîte contenant 22 larves au 3e-4e stade, d'*A. plumbeus* Stephens.

Cette constatation est intéressante d'un triple point de vue.

a) D'abord c'est le 4e gîte à *plumbeus* découvert en Algérie et la 3e fois que cette espèce est signalée en Afrique du Nord. Ni Sicart en Tunisie ni Gaud au Maroc ne mentionnent sa présence.

Les trois premiers gîtes connus étaient les deux découverts par Clastrier (1940), et celui de Senevet, Andarelli et Duzer, situés tous les trois dans le massif du Mouzaïa (Atlas de Blida) vers 1.100 m d'altitude.

La nouvelle station est, non seulement plus orientale, mais surtout plus basse, dans la région côtière, à quelques mètres seulement au-dessus du niveau de la mer.

b) La nature même du gîte est surprenante, l'*A. plumbeus* étant surtout un arboricole. A la vérité, on connaît déjà, pour cette espèce, d'autres gîtes larvaires que dans les arbres creux. Logan et ses collaborateurs, pour ne citer que les auteurs les plus récents, signalent des anomalies semblables dans 18 % des cas sur 618 stations. Ils mentionnent des cuves, des sources, des rivières, des mares, etc. D'un autre côté, en ce qui concerne les *plumbeus* du cimetière de Bône, il ne faut pas oublier que la plupart des cimetières étant plantés d'arbres, les feuilles et les débris viennent tomber dans les récipients, rendant l'eau de pluie, qui s'y amasse par la suite, assez voisine de celle des creux d'arbres.

c) La date de cette capture nous semble également importante. Jointe aux renseignements déjà possédés elle nous permet d'imaginer l'évolution annuelle du *plumbeus* en Algérie.

Reçu pour publication le 14 avril 1955

Les dates de captures ont, jusqu'ici été les suivantes :

29 octobre (Mouzaïa), larves du 1er stade mortes en élevage.

18 janvier (Bône) (SENEVET, ANDARELLI et ADDA) larves du 3e-4e stade.

26 janvier (Mouzaïa, même gîte qu'en octobre) (SENEVET, ANDARELLI et DUZER) larves 3e-4e stade, mortes en élevage.

5 mai Mouzaïa en deux gîtes distincts (CLASTRIER), larves ayant donné des adultes (naissances échelonnées du 20 mai au 2 juillet).

Il semble donc que l'évolution larvaire très longue s'étale sur toute la période hiverno-vernale (octobre à juillet). Les formes adultes remplacent alors les larves, puis pondent vers la fin de l'automne lorsque les pluies ont rempli à nouveau les creux, jusque là desséchés, des arbres.

Ces dates ne concordent pas avec celles qu'on observe en Europe. Ceci s'explique aisément. Le *plumbeus*, qui semble en Algérie se trouver à la limite sud de sa distribution géographique, a dû être obligé de s'adapter au climat sec de l'été et, à l'inverse de la plupart des espèces, le problème le plus important n'est pas pour lui celui de l'hibernation, mais bien celui de l'estivage. De par l'absence quasi totale de pluies de mai à octobre, tous les gîtes larvaires spécifiques sont à sec. Il doit passer l'été sous forme adulte.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

J. CLASTRIER. — *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **18**, 1940, 299 et **19**, 1941, 443.

G. SENEVET, L. ANDARELLI et A. DUZER. — *Ibid.*, **32**, 1954, 266-275.

LOGAN. — The Sardinian Project, Johns Hopkins, Baltimore, 1953.

Institut Pasteur d'Algérie
et Direction de la Santé publique
du Gouvernement Général de l'Algérie.

RENCONTRES DE LYAUTEY (*)

par Edmond SERGENT

Il est des hommes dont la rencontre, fût-elle brève, laisse un souvenir lumineux que l'on aime à évoquer, aux heures sombres. LYAUTEY était de ces hommes.

Je le vis pour la première fois en octobre 1908, deux ans après sa nomination au commandement de la Division d'Oran. Le Dr H. FOLEY, alors médecin-chef de l'annexe de Beni Ounif-de-Figuig, et moi, nous venions d'y observer une épidémie de spirochétose humaine, dont l'étude expérimentale nous avait conduits, en 1907, à la découverte du rôle du pou dans la transmission de la fièvre récurrente mondiale. Nous rêvions de faire une exploration médicale vers le Sud de Figuig, dans la direction du Touat et du Tidikelt. La pathologie de ces régions incomplètement pacifiées était à l'époque peu connue. Nous désirions y étudier surtout la grande endémie des oasis, le paludisme, et la grande enzootie du Sahara : le debab ou trypanosomiase des dromadaires et des équidés. Nous voulions y rechercher aussi une microfilaire humaine, *Filaria perstans*, que nous avions eu la surprise de voir à Beni Ounif dans le sang d'un Indigène algérien, alors qu'elle n'avait pas encore été rencontrée hors de la zone intertropicale.

J'allai donc au Palais d'Eté, en octobre 1908, demander l'autorisation nécessaire au Gouverneur Général C. JONNART. Il approuva aussitôt notre projet et me donna un mot de présentation pour le Général LYAUTEY, dont l'autorité s'étendait sur l'Extrême-Sud oranais. JONNART et LYAUTEY étaient de grands amis. Le hasard d'un dîner chez J. CHARLES-ROUX les avait fait se rencontrer pour la première fois en 1903. JONNART entendit le Colonel LYAUTEY, revenu de Madagascar et désolé de commander un régiment de cavalerie à Alençon, exposer les méthodes de GALLIÉNI de pénétration pacifique en pays colonial. Il obtenait, en octobre 1903, du Ministre de la Guerre, la nomination de LYAUTEY au commandement de la Subdivision d'Aïn Sefra, région fort troublée à ce moment. Par la suite, JONNART ne cessa d'aider, de conseiller LYAUTEY, et de le défendre contre l'incompréhension et les hostilités de certains chefs, qui entravaient son œuvre magnifique. Pour JONNART comme pour LYAUTEY, esprits d'une grande élévation d'idées et de sentiments, colonisation voulait dire d'abord

---

(*) Ecrit pour l'ouvrage consacré au Maréchal LYAUTEY : LYAUTEY *et le médecin*, Maroc médical, édit., Casablanca, 1954, 28-35.

civilisation. Pour civiliser un pays, il faut le bien connaître. C'est pourquoi tous deux ont toujours favorisé cette Exploration scientifique de l'Algérie inaugurée sous LOUIS-PHILLIPE, et que continue si brillamment de nos jours une foule de savants français : géographes, géologues, botanistes, zoologues, préhistoriens et historiens, ethnographes, ingénieurs, artistes, médecins.

Notre modeste mission fut facilitée de toutes façons.

Le 6 novembre 1908, nous quittions Colomb-Bechar, FOLEY et moi, avec une escorte, nécessaire à cette époque, du 2ᵉ Régiment de Tirailleurs, que devaient remplacer, à Igli, des méharistes de la Compagnie saharienne de Beni Abbès. Notre randonnée, de 900 kilomètres environ, nous fit explorer les villages qui s'échelonnent vers le Sud, le long de la « rue de palmiers », comme dit E. F. GAUTIER, dans les vallées de l'oued Zousfana et de l'oued Saoura, avec un crochet, au retour, dans l'oued Guir. Des centaines d'examens microscopiques de sang humain et de sang de dromadaires et d'autres animaux, de palpations de rates permirent de faire dresser une carte du paludisme des ksour d'après les indices endémiques — et de constater que la trypanosomiase, le debab, est plus fréquente dans la vallée de la Saoura, chez les mehara et les chevaux, que dans toute autre contrée de l'Algérie. Nous fîmes une constatation curieuse : en examinant les cadavres de nombreux dromadaires tués un mois auparavant au cours du combat de Redjem ba Haddi, contre un rezzou de Berabers, à 60 kilomètres de tout point d'eau, et qui gisaient sur la hamada caillouteuse, nous vîmes que des oiseaux et des carnassiers y étaient venus, mais nous n'avons trouvé aucun insecte de la faune ordinaire des cadavres. Nos récoltes d'insectes et de plantes ont ravi plus tard des naturalistes. E. MAUPAS a décrit toute une faune réviviscente qui habite *Anabasis aretioides*, cette étrange Chénopodiacée, plante hémisphérique, piquante, de la hamada, que les troupiers ont appelé le « chou-fleur de BOU AMAMA », du nom du célèbre chef dissident. P. de PEYERIMHOFF a découvert des espèces nouvelles et un genre nouveau de Coléoptères.

Notre brève mission médicale fut le prélude de la longue série d'enquêtes scientifiques que FOLEY effectua lui-même ou fit faire par les médecins sahariens, à partir du moment où on créa pour lui, en 1917, le poste de Directeur du Service de Santé des Territoires du Sud. La Décision ministérielle du 19 avril 1920, rappelée par la Décision du Commissariat à la Guerre du 21 juillet 1944, a prescrit que les médecins désignés pour un poste du Sahara devaient, au préalable, faire un stage dans le Laboratoire saharien dirigé par H. FOLEY à l'Institut Pasteur, à Alger.

Cette Exploration scientifique de la pathologie saharienne entre bien dans les vues de LYAUTEY, ce grand esprit aux affinités multiples, qui a toujours eu une « prédilection pour le médecin » (G. HARDY).

oOo

Au cours de l'été et de l'automne 1916, un désastre sanitaire s'était abattu sur l'Armée d'Orient. « Le paludisme immobilise mon armée « dans les hôpitaux », écrivait au Ministre de la Guerre le Général SARRAIL, Commandant en Chef des Armées alliées. Le Dr René LEGROUX, de l'Institut Pasteur, suggéra au Sous-Secrétaire d'Etat du Service de Santé militaire d'envoyer en Macédoine les Drs Edmond et Etienne SERGENT qui depuis 15 ans étudiaient le paludisme et l'antipaludisme en Algérie.

Le 30 novembre 1916, le Ministre envoyait à Alger un ordre de mission ainsi conçu :

« Les aides-majors Ed. S. et Et. S. ... se rendront à l'Armée « d'Orient pour établir un plan de campagne antipaludique ...

« Ces médecins aides-majors sont autorisés à se mettre en civil « chaque fois qu'ils le jugeront nécessaire pour l'accomplissement « de leurs fonctions militaires ou civiles. »

Quelques jours plus tard, nous nous présentons à Salonique au Q. G. du Général SARRAIL, rue de Salamine. Tout d'abord, étude des dossiers, de la paperasse, des documents rendant compte de l'épidémie calamiteuse. Le plus tôt possible, tournées continuelles sur tous les fronts. Enquête épidémiologique par les méthodes modernes : recherche et carte des gîtes à anophèles, mesure des réservoirs de virus par les indices endémiques. Méditations sur les mesures à conseiller.

Le 13 janvier 1917 l'enquête est terminée, le plan d'action se dessine devant nos yeux. Nous allons l'exposer au Général en chef. Le Général SARRAIL nous reçoit à l'ancienne légation de Bulgarie, où il habite.

— Mon Général, je ne soumettrai au Ministre que des propositions qui auront reçu au préalable votre approbation.

J'expose les grandes lignes et les conclusions de notre plan de campagne. Discussion, parfois assez vive. Finalement :

— Eh bien ! dit le Général, c'est entendu, faites vos propositions au Ministre. Je les approuve et je vous remercie beaucoup.

Le Rapport est écrit pendant la traversée de retour en France. A Paris, notre premier soin est de le soumettre au Dr A. LAVERAN, le grand Maître mondial de la paludologie, dans son laboratoire de l'Institut Pasteur. Quelques jours plus tard, nous trouvons chez le concierge JUPILLE notre manuscrit avec ce mot :

« J'approuve complètement cet excellent Rapport ».

Encouragés par cette marque de satisfaction de l'illustre Maître, bien connu pour n'être pas prodigue de compliments, nous portons, le 29 janvier 1917, notre Rapport au Sous-Secrétaire d'Etat du Service de Santé. M. JUSTIN-GODARD nous reçoit avec son affabilité coutumière. Mais certaines de nos propositions sortent des règles ordinaires. Elles ne peuvent être acceptées que par le Ministre lui-même. Le Ministre, c'est LYAUTEY, depuis un peu plus d'un mois. On téléphone à son cabinet. Il est répondu que le Ministre peut nous rece-

voir tout de suite, mais pour quelques minutes seulement, car il doit partir ce soir pour le front. Vite, il faut se précipiter à son cabinet. Aussitôt un officier nous entraine par les couloirs de la vieille maison du boulevard St-Germain. Pas accéléré qui devient du pas gymnastique. Tout en courant, l'officier nous souffle :

— Surtout, ne dites pas « M. le Ministre », dites « mon Général ».

Au seuil du grand cabinet, nous trouvons le Général LYAUTEY. Quelques mots d'accueil, — un souvenir au Sud oranais, à l'Algérie et à M. JONNART.

— Un homme bien remarquable, n'est-ce pas ?

Il ajoute :

— Vous êtes en civil ? Vous avez raison. J'ai toujours dit aux fonctionnaires civils, contents de montrer leurs deux galons : « mais vous êtes placés au bout de la table, mettez-vous donc en civil ».

Et puis, tout de suite :

— Vous revenez de Salonique ? (Et, cédant sans doute à une préoccupation profonde) :

— Quel est l'état d'esprit, à l'Armée d'Orient ?

— C'est pour étudier le paludisme que je suis allé à Salonique, mon Général.

— Bon, très bien. (A son officier d'ordonnance). Assieds-toi, BENEDIC (1), et écris. Exposez brièvement et en numérotant les questions : 1, 2, 3, etc.

— Mon Général, parmi les causes du désastre de 1916, il y a eu surtout l'ignorance du paludisme, d'où scepticisme, indifférence dans l'application des mesures ordonnées, inertie, consignes disparates. Je vais proposer une consigne unique : silence dans les rangs.

Pour cela, innovation capitale : une mission antipaludique sera créée, sous les ordres directs du Général en chef, indépendante des échelons intermédiaires ; une vingtaine de jeunes médecins, spécialement entraînés, commandés par un chef qui devra remplir deux conditions : avoir vécu personnellement l'épidémie calamiteuse de 1916, avoir les galons de médecin-principal, pour être du même grade qu'un commandant de brigade, qui est souvent un colonel en ce moment. Et je donne le nom du Médecin-principal VISBECQ, que le Général SARRAIL, après bien des objections, avait finalement accepté. Je demande une auto pour chaque médecin de la mission, n'eût-il qu'un mince galon, car ils devront être toujours en mouvement.

(1) Le Commandant BENEDIC, fidèle collaborateur de LYAUTEY, l'avait suivi du Maroc à Paris. C'est lui qui, le 12 août 1912, étant lieutenant, avait embarqué MOULAY HAFID sur le *Du Chayla*, avait reçu à ce moment des mains du sultan sa lettre d'abdication et lui avait remis le chèque d'indemnité de voyage. (V. PIERRE LYAUTEY. — L'abdication de MOULAY HAFID. *La Revue des Deux Mondes*, 15 juin 1953, 609-618).

— Non, ils promèneront des grues dans Salonique.

— Dans ce cas, mon Général, il faut les punir sévèrement.

— Bon, ça va bien, accordé.

Et le Général Lyautey accepte le projet de cette mission, émanation directe du Commandement suprême, qui sera en dehors des cadres de l'armée. L'idée de bousculer la vieille routine bureaucratique et d'opposer une méthode active et une technique extraordinaire à des difficultés d'ordre exceptionnel n'est pas pour déplaire au Général Lyautey, ennemi, comme Galliéni, du « fétichisme du tchin » et de « l'esprit de bouton ».

J'énumère les points principaux du plan de campagne.

La mission dressera d'abord la carte du paludisme de la Macédoine : réservoirs de virus locaux mesurés par les indices endémiques spléniques, — répartition des gîtes à anophèles. Baser sur cette étude épidémiologique un plan de campagne prophylactique.

En premier lieu, la mission devra guider le choix de l'emplacement des troupes en cantonnement et en campement [1].

La mission dirigera la lutte contre les moustiques, la défensive par les grillages et les moustiquaires, l'offensive par la destruction des larves.

Mais son rôle essentiel, que je demande au Général d'affirmer par des ordres précis, sera d'assurer l'organisation et le contrôle de la quininisation préventive.

Car le succès de la campagne dépendra de la façon dont sera réalisée la médication préventive. J'avance les propositions suivantes, auxquelles Lyautey ne fait pas d'objection.

La quinine ne sera plus considérée comme un médicament, mais comme une ration.

Que tout officier, sous-officier ou soldat ait sa quinine quotidienne comme son pain quotidien.

La quininisation préventive est un devoir militaire, elle relève du Commandement. C'est le sous-officier qui l'effectuera. Le médecin la contrôlera. Les gradés prendront de préférence leur quinine devant la troupe, pour donner l'exemple.

La consigne sera uniforme, car une consigne qui ouvre le champ à des interprétations, est, en pratique, inappliquée.

(1) Le Général Grossetti, célèbre dans l'Armée d'Orient par son intrépidité, donna, en été 1917, sur le conseil de la mission antipaludique, un exemple magnifique. Il déplaça ses divisions, qui barraient la plaine du coude de la Cerna, au milieu de marais anophéligènes et de villages à fort indice endémique. Il les porta sur la pente des montagnes, construisant rapidement une route et un chemin de fer à voie large pour leur ravitaillement. Il n'a laissé en été dans les bas-fonds palustres qu'un rideau de troupes. Les divisions déplacées ont été épargnées par le paludisme. Heureuse conséquence d'une énergique décision du Commandement.

Consigne unique : la quinine sera prise par tous, tous les jours, pendant la saison fiévreuse, du 1er mai au 30 novembre, à la même dose (quarante centigrammes) (1) dans toutes les circonstances, au cantonnement, au bivouac, en marche, et dans les tranchées.

Le refus de la quinine sera assimilé au refus d'obéissance devant l'ennemi (2).

Point très important : le contrôle de la quininisation sera effectué par des enquêtes des missionnaires, faites à l'improviste, et qui utiliseront la recherche, par le réactif de Tanret, de la quinine dans l'urine des hommes prétendus quininisés (3). Chaque fois que ces enquêtes montreront une insuffisance de la quininisation, des sanctions exemplaires seront prises par le Haut-Commandement. On punira non pas les simples soldats, mais les gradés responsables (4).

Enfin, il faut que le médecin-missionnaire — nous dirions volontiers le médecin-apôtre — se livre, avec la collaboration de ses confrères des corps et services, à un plaidoyer continuel, à une propagande incessante et acharnée auprès des officiers, des sous-officiers et des soldats. Que tous sachent désormais pourquoi et comment obéir. Persuasion d'abord : l'homme de troupe est si réceptif et discipliné lorsqu'il comprend !

Quand nous sortons du Ministère, le principe de la mission est acquis, malgré ce que sa conception présente de révolutionnaire et de contraire à la hiérarchie. Mais le Général pense qu'il est des circonstances où il faut secouer le joug de la routine. Des mesures

(1) Le comprimé de quinine militaire réglementaire était, en 1916, de 25 centigrammes. D'après notre expérience algérienne, la dose préventive optima est de 40 centigrammes par jour. Un comprimé militaire, 25 centigrammes, c'est trop peu. Deux comprimés, 50 centigrammes, c'est trop. Donner à chaque poilu 50 centigrammes de quinine au lieu de 40 centigrammes chaque jour, cela représente, pour une armée et une année une énorme dépense inutile. Je demande si l'armée peut fabriquer des comprimés de 20 centigrammes au lieu de 25 centigrammes. On me conduit aussitôt à la pharmacie centrale, aux Invalides, on règle en quelques secondes la matrice de l'appareil qui sert à faire les comprimés. Désormais l'Armée d'Orient ne recevra plus que des comprimés de 20 centigrammes.

(2) A ma connaissance, jamais cet article du règlement n'a dû être appliqué en 1917 et 1918.

(3) Scènes journalières vécues en 1917 : dans un détachement, le médecin-missionnaire procède à l'analyse, en quelques secondes, dans un tube à essai, de chaque échantillon d'urine et inscrit le résultat : + ou 0 sur son cahier, sans aucun commentaire. Mais la conclusion du Général en chef ne tarde pas à arriver de Salonique. La proportion des hommes reconnus comme réellement quininisés, d'après la réaction de Tanret, était, au début de la mission, inférieure à 15 %, parfois de 5 % ; elle a atteint, d'ordinaire, près de 100 % en 1918.

(4) Dans son livre : *Mon commandement en Orient, 1916-1918*, le Général Sarrail donne des exemples de punitions sévères qu'il a dû infliger à des chefs qui ne s'étaient pas conformés aux ordres reçus, ou coupables de négligence.

qu'on n'aurait pu obtenir en temps de paix, parce qu'elles bouleversaient de vieilles habitudes et des règlements, sont décidées en un tournemain.

Mais il fallait qu'un Lyautey fut ministre (1).

oOo

Après sa démission retentissante du Ministère de la Guerre, le 14 mars 1917, et un long traitement à Vichy, nécessité par le surmenage des dernières années, le Général Lyautey reprenait, le 29 mai 1917, ses fonctions de Résident Général et de Commandant



Lyautey en 1917, par le Dr Etienne Sergent.

en chef au Maroc. En même temps que, malgré les difficultés de l'heure, il faisait réaliser au Protectorat de nouveaux progrès d'ordre militaire et d'ordre économique, il se préoccupait de développer cette action médicale à laquelle il a toujours attaché un si grand prix. Il réunissait, suivant des vues très personnelles, en une seule Direction, les Services de Santé militaire et civil et le Service de

(1) On sait les résultats de la campagne antipaludique de 1917 et 1918 à l'Armée d'Orient : en moins d'un an, une situation militaire devenue quasi désespérée avait été redressée, une armée en voie de dissolution reconstituée matériellement et moralement. « Les résultats étaient supérieurs à ceux qu'on aurait osé espérer », écrivait le Général Sarrail. En septembre 1918, les troupes, délivrées du péril palustre, entamaient et continuaient sans déboires l'offensive victorieuse qui aboutissait à la capitulation de l'ennemi.

l'Hygiène. Une de ses idées originales consistait à prévoir la réunion, dans un même ensemble, d'un hôpital militaire, d'un hôpital civil et d'un hôpital musulman ; les services généraux seraient communs, et les locaux hospitaliers changeraient d'affectation — militaire, civile, ou indigène — suivant les besoins et les disponibilités. « Je me heurtais, dans la pratique, a-t-il écrit, à beaucoup de diffi- « cultés et aux pires de toutes, l'inertie et la routine de quel- « ques-uns ».

Il m'invite, le 5 avril 1919, à venir au Maroc, « afin qu'après avoir « vu, je donne mon avis et puisse arrêter sur place les grandes « lignes de l'organisation antipaludique marocaine ».

Le 10 mai 1919, Foley et moi partons d'Alger pour Rabat. De prime abord, le Général nous confie sa principale préoccupation du moment, au sujet du paludisme. Il s'agit de Kenitra, petite bourgade sur la rive gauche du Sebou, à 21 kilomètres de l'embouchure, à 10 kilomètres à vol d'oiseau de l'océan, et à 18 mètres d'altitude. Les cargos de haute mer, de 4 mètres de tirant d'eau, peuvent y accéder. La marée remonte encore plus haut sur le Sebou, qui est un véritable fleuve. Kenitra occupe un emplacement idéal pour un port fluvial, sur de grandes voies routière et ferrée. Mais des immigrants européens qui s'y sont installés ont été frappés par le paludisme à un point tel que le découragement est venu, car on attribuait l'épidémie au voisinage immédiat du Sebou. Et la question qui nous est posée est celle-ci : peut-on espérer combattre le danger palustre présenté par la vaste nappe d'eau du fleuve ? Une enquête rapide permit de donner une réponse catégorique et de mettre le fleuve hors de cause. L'oued Sebou, dans cette région, est absolument inoffensif : pas de végétation suffisante sur les bords pour créer des gîtes à anophèles, eaux profondes et salées, agitées par le vent, courant rapide et, surtout, action de la marée réalisant une véritable chasse d'eau, fatale aux larves de moustiques. Le seul danger du paludisme qui existait à Kenitra venait du marécage formé par la partie basse, toute en méandres, d'un petit oued affluent du Sebou, l'oued Fouarat, et de trois marécages, qui sont anophéligènes au printemps surtout : merdja du Fouarat, merdja Bir Rami, merdja Sefaya. Le réservoir de virus était abondant dans le proche voisinage : le douar Bouchtin compte plus de 70 enfants sur 100 ayant une grosse rate palustre. Notre Rapport indiqua les moyens d'assainir complètement les gîtes, à peu de frais, en régularisant le cours du petit oued Fouarat, en drainant les merdjas, ainsi que le moyen de faire baisser le réservoir de virus local, en traitant systématiquement par la quinine les porteurs de germes. A la suite de notre Rapport de 1919, on ne désespéra plus de Kenitra et on renonça à l'idée de l'abandonner. On effectua les travaux conseillés, et la fièvre disparut. Kenitra prospéra rapidement. Lors de notre second voyage au Maroc, cinq ans plus tard, le Contrôleur en chef Becmeur nous exprima, le 21 janvier 1924, sa gratitude « pour avoir réhabilité Kenitra ». Kenitra, devenue un port fluvial, sur une route

et une ligne de chemin de fer qui relient les grandes cités de l'Est et du Nord : Fès, Meknès, Oujda, Tanger, aux métropoles de l'Atlantique et du Sud : Rabat, Casablanca, Marrakech, est une ville qui croît sans cesse (près de 58.000 âmes en 1947). Une base aéronautique navale y est installée. Kenitra, transformée, a reçu le nom de Port-Lyautey.

Après une rapide inspection du Maroc occidental, jusqu'à Marrakech, dans les régions connues comme entachées de paludisme, la basse vallée du Sebou, où une très bonne étude épidémiologique a été effectuée en 1916 par Paisseau, le camp de Bou Skoura, le Général me demande de faire, le 22 mai, à Rabat, devant le Conseil d'Hygiène, une Conférence sur le paludisme et l'antipaludisme. Cette séance réunissait de nombreux médecins et le Général invita Mme Lyautey à y assister. J'y exposai les progrès merveilleux réalisés dans la connaissance des maladies des pays chauds, à la suite des découvertes de A. Laveran et de Ronald Ross, et des travaux de leurs continuateurs, et je montrai comment on pouvait avoir l'espoir de triompher, grâce aux méthodes nouvelles, de la grande pandémie palustre. Je donnai comme exemple la victoire sanitaire due à la foi et à l'ardeur des médecins, qui a permis le percement du canal de Panama. Cette causerie magnifiait les possibilités nouvelles de l'action médicale, que Lyautey estimait si importante pour l'expansion coloniale, qu'elle ennoblit et justifie, et qui est d'autant plus féconde qu'elle est désintéressée. Ces idées lui étaient chères. Dans l'entretien animé qui suivit, se déployèrent toutes les séductions de son charme irrésistible, avec sa voix un peu voilée, mais si prenante, et cette façon qu'il avait, ni hautaine, ni familière, d'appeler directement par leur nom des hommes qu'il connaissait peu, mais à qui il faisait confiance.

A la suite de cette séance, le Général, qui aimait tant les projets d'action énergique et enthousiaste, nous demanda d'être des conseillers techniques du Maroc et de revenir pour assister aux séances du Conseil supérieur d'Hygiène. Il écrivait, le jour même, au Gouverneur Général Jonnart, son fidèle ami, pour lui exprimer la satisfaction que lui avait donnée notre mission. « Nous avons envi-« sagé une liaison plus étroite et périodique avec l'Algérie pour « mettre en commun nos expériences et nos travaux. Cette concep-« tion aura je crois votre sympathie et votre appui et je compte « que Sergent et Foley reviendront périodiquement nous voir, ou « au moins l'un d'eux ». Il décida la création d'un Service antipaludique qui, sur notre proposition, fut confié au Médecin-major Ch. Vialatte, collaborateur de Foley depuis 1912 à Beni Ounif-de-Figuig et à Beni Abbès. L'organisation progressive de la prophylaxie palustre au Maroc a été exposée dans les Rapports annuels du Dr Vialatte, en 1920, 1921, 1922, 1923.

Lyautey, promu Maréchal de France le 19 février 1921, nous renouvela, le 5 janvier 1924, son invitation à venir au Maroc pour une nouvelle mission antipaludique.

Une tournée dans le Maroc Oriental et surtout le Maroc Occidental, en compagnie de nos excellents confrères marocains, fut suivie, le 28 janvier 1924, d'une séance de deux heures du Conseil d'Hygiène, qui réunissait médecins, vétérinaires, agronomes, ingénieurs, représentants des Services administratifs. Je pris pour thème de ma conférence un certain nombre d'exemples tirés de nos récentes constatations marocaines et relatives aux rapports qui unissent le développement des anophèles — et l'apparition consécutive du paludisme — à la nature des collections d'eau. Eau sauvage devenue eau domestique (dans l'enceinte de Fès). — Eau domestiquée redevenue sauvage (bassin de l'Aguedal à Meknès, bassin de la Menara à Marrakech). — Les eaux vives, navigables et flottables, actives et utiles, ne sont pas anophéligènes (le Bou Regreg, à Rabat ; l'Oum er rbiá, à Azemmour ; le Sebou dans sa boucle où il est large et profond. — Au contraire les eaux stagnantes sont dangereusement anophéligènes, malgré leur faible étendue (merdjas du Bas-Sebou ; lagunes de Mehdia). — Enfin : pays sans eau, pays sans fièvre (région des Abda et des Doukkâla).

La séance s'acheva, sur la demande du Médecin-Général Oberlé, par un échange de vues sur une épidémie de fièvre ondulante sévissant à Meknès, et bien étudiée par le Dr M. Gaud.

Malgré de graves accidents de santé et un long surmenage, l'intérêt passionné que le Maréchal a de tout temps porté à l'œuvre médicale l'animait toujours, et il m'écrivit, le 18 février 1924, en réponse à l'envoi de notre Rapport sur notre tournée : « Je suis bien heureux « de profiter de cette occasion pour vous dire combien je me félicite de votre collaboration avec mes Services et de la grande « efficacité pratique de vos voyages périodiques au Maroc. Je ne « demande qu'à les voir se renouveler le plus souvent possible ».

Je ne devais y retourner que quatre ans plus tard, en novembre 1928, appelé par un autre Résident Général, M. Th. Steeg, qui, d'accord avec le Dr E. Roux, m'avait demandé de venir fonder un Institut Pasteur à Casablanca (1928-1932).

Le Maréchal, très éprouvé par son mauvais état de santé, qui avait nécessité deux opérations, en 1923 et en 1924, avait renouvelé, le 24 septembre 1925, quand le péril militaire fut conjuré au Rif, la demande de remplacement qu'il avait présentée au Gouvernement en 1923 et en 1924. Et il écrivait, dans sa lettre au Ministre des Affaires étrangères :

« Je crois avoir le droit de dire que ma tâche, telle qu'elle m'avait « été confiée en 1912, a été remplie ».

La pensée de Lyautey rejoignait celle de Pasteur disant aux étudiants, lors de son jubilé, à la Sorbonne : « Jeunes gens, jeunes gens, « [...] que les efforts soient plus ou moins favorisés par la vie, il « faut, quand on approche du grand but, être en droit de se dire : « j'ai fait ce que j'ai pu ».

Institut Pasteur d'Algérie.

RAPPORT

SUR LE

FONCTIONNEMENT DE L'INSTITUT PASTEUR D'ALGÉRIE

en 1954

par le Dr Edmond SERGENT, Directeur

Dans son remarquable Rapport sur la prophylaxie de la tuberculose, Etienne BURNET écrivait en 1932 :

« Aujourd'hui, les faits sont assez nombreux et assez certains pour justifier les affirmations suivantes : 1° l'innocuité du BCG est démontrée [....] 2° la probabilité de son efficacité comme vaccin préventif croît de jour en jour.

« La résistance que rencontre la vaccination par le BCG n'a pas seulement pour cause la gravité de la responsabilité encourue, mais les difficultés d'interprétation inhérentes à la nature des faits. [...] Les conditions d'incubation et la chronicité de la tuberculose ajoutent aux difficultés que soulève toute vaccination préventive lorsqu'elle sort du laboratoire pour entrer dans la pratique. La question est médico-sociale ; c'est pourquoi une si grande importance s'attache à l'expression statistique des résultats, et l'opinion a été émise que nous ne possédons pas encore, pour une question si difficile et si grave, une statistique d'une ampleur suffisante » (1).

C'est pourquoi nous avons voulu instituer une campagne de vaccination antituberculeuse présentant toutes les garan-

---

(1) Etienne BURNET. — Principes généraux de la prophylaxie de la tuberculose. *Bull. trim. Organ. Hyg. Soc. Nations*, 1, 4, déc. 1932, 507-679.

ties exigées par les statisticiens et les praticiens. Elle fut commencée en 1935 sur le plan suivant :

— le vaccin est administré *par la voie buccale, à des nouveau-nés, à domicile,* dans les conditions de la pratique médicale, — et la campagne sera suivie comme une expérience de laboratoire, avec des revaccinations à 1 an, 3 ans, 7 ans, 14 ans, suivant la technique originelle de CALMETTE ;

— en raison des longues périodes de latence que peut présenter l'infection tuberculeuse, la campagne devra se poursuivre *un grand nombre d'années,* jusque dans l'âge adulte des sujets ;

— elle portera sur *le plus grand nombre possible de sujets ;*

— en même temps que les enfants vaccinés dans les premiers jours de la vie, seront également visités à la naissance, puis tenus en observation dans des conditions rigoureusement semblables, *un égal nombre de sujets contemporains, non vaccinés,* appartenant exactement aux *mêmes milieux ;*

— vaccinés et non vaccinés *seront visités chaque semestre,* de façon à connaître leur sort le plus longtemps possible. (A cette heure, les premiers vaccinés ont atteint, en 1954, l'âge de 20 ans, et leur observation continue).

— en raison du chiffre élevé de l'effectif, la surveillance des vaccinés et des non-vaccinés ne pourra pas comporter l'examen médical des malades, ni le diagnostic de la cause des décès ; *l'effet préventif du BCG sur la contamination tuberculeuse ne pourra être évalué que par sa répercussion sur le chiffre de la mortalité générale ; c'est par la comparaison des chiffres de la mortalité, par toutes causes, dans les deux groupes, des vaccinés et des non-vaccinés, que l'on constatera cet effet ;*

— pour que la mesure de l'efficacité du BCG soit hautement significative, *l'épreuve sera aussi sévère que possible,* c'est-à-dire : la campagne sera effectuée *dans un milieu social à bas niveau de vie,* en général, où l'insuffisance fréquente de la nourriture, du vêtement, du logement et des soins d'hygiène constitue des conditions favorables à la contamination tuberculeuse.

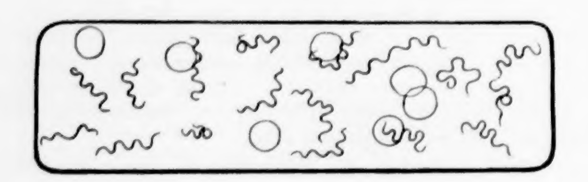
Cette enquête porte donc, selon le vœu des statisticiens, sur un grand nombre de sujets vaccinés (plus de 21.000), qui sont visités deux fois par an tant qu'on peut les retrouver, jusque pendant leur âge adulte ; elle comporte une série-témoin simultanée, choisie absolument au hasard, d'importance numérique égale (plus de 20.000), et les résultats sont évalués d'après la mortalité par toutes causes, ce qui élimine le « coefficient personnel » qui intervient forcément, en l'absence d'autopsie, quand il s'agit d'attribuer ou non à la tuberculose la cause des décès.

Les premiers résultats de la campagne, publiés en 1954, seront exposés plus loin.

D'ores et déjà, ils montrent que la mortalité générale, par toutes causes, est plus élevée chez les non-vaccinés que chez les vaccinés, et l'excédent de mortalité chez les non-vaccinés augmente à mesure que les années passent.

oOo

Ont été également publiées en 1954 des études sur le paludisme (5), sur la tuberculose (6), sur la biologie des microbes (2), sur les spirochétoses (1), sur le trachome (1), sur le sérum antiscorpionique (1), sur les piroplasmoses bovines (2), sur la parasitologie et l'entomologie médicale (6), sur la connaissance de l'Algérie (2).



PREMIÈRE PARTIE

TRAVAUX DE RECHERCHE (1)

Paludismes

La résistance des êtres vivants aux maladies infectieuses revêt deux formes principales : ou bien leur organisme constitue un milieu impropre par nature au développement et à la multiplication pathogène des microbes agresseurs, — et c'est la *résistance innée* ; ou bien il est devenu hostile à cette multiplication par suite d'une première atteinte morbide à laquelle il a pu survivre, — et c'est l'*immunité*, au sens large du terme. Encore faut-il distinguer ici, d'une part, l'*immunité vraie*, stérilisante, qui comporte en quelque sorte une double guérison préalable : la guérison clinique — c'est-à-dire la cessation des signes et symptômes de la maladie —, et la guérison microbiologique — c'est-à-dire la destruction et l'élimination totale de l'agresseur —, et, d'autre part, la *prémunition* dans laquelle, après la guérison clinique, l'infection persiste sous une forme latente, discrète et bien tolérée. En ce cas, la résistance acquise, étroitement liée à l'infection, disparaît avec elle, si la guérison microbiologique survient. On discute encore aujourd'hui sur le point de savoir si, dans les paludismes en général, la prémunition, unanimement admise, n'est pas suivie d'un stade d'immunité vraie. L'étude du paludisme des Rongeurs à *Plasmodium berghei* montre que, chez les rats blancs infectés expérimentalement, l'accès aigu de pre-

(1) Les personnes qui désireraient recevoir certaines des publications citées dans ce Rapport sont priées de s'adresser au Secrétariat de l'Institut Pasteur à Alger.

mière invasion est suivi d'un stade latent de longue durée pendant lequel l'animal infecté est réfractaire aux réinoculations. Là encore, la résistance acquise relève donc non pas de l'immunité vraie, stérilisante, mais de la prémunition. Le cobaye oppose à ce *Plasmodium* une résistance innée absolue ; la souris blanche y est d'une sensibilité extrême ; chez le rat, on peut observer, après l'inoculation sous-cutanée, des cas de pseudo-résistance innée qui correspondent, en réalité, à des infections latentes d'emblée, avec prémunition corrélative (1, 2, 3).

Lorsqu'un sujet, survivant à une maladie infectieuse, conserve une infection latente après sa guérison clinique, cette « prémunition » le protège contre une nouvelle attaque de la même maladie infectieuse. La résistance ainsi acquise est parfois complète : la réinoculation ne provoque pas d'accès aigu de surinfection ; parfois aussi elle n'est que relative : un accès se produit, mais cet « accès de prémuni » est bénin, comme avorté (3).

Le Marais des Ouled Mendil, près de Birtouta, qui, après assainissement par une méthode simili-naturelle, le colmatage, est devenu la Station expérimentale de l'Institut Pasteur d'Algérie, continue de faire l'objet d'enquêtes épidémiologiques bisannuelles afin d'y dépister tout retour offensif du paludisme. Si la maladie a totalement disparu du domaine même, il existe sur le pourtour d'assez nombreux groupements indigènes qui peuvent accueillir des individus venant de régions contaminées et porteurs de germes paludéens. Il y a donc lieu de surveiller ces « apports de virus » possibles. En 1953, l'indice splénique a atteint de 2 à 2,6 % chez les voisins de la Station expérimentale. Il reste donc bien au-dessous du « seuil de danger » (plus de 10 % en Algérie); en outre, il n'a pas sensiblement varié du printemps à l'automne, ce qui démontre l'absence de transmission de l'infection pendant la saison chaude, et, par conséquent, l'absence d'anophèles infectés (4).

Parmi les oasis du Gourara, il en est une où le paludisme sévit avec une particulière fréquence : Heiha. Le Dr H. Foley avait déjà exploré la région, à ce sujet, en 1913. Une nouvelle enquête, effectuée en 1952, confirme les

observations épidémiologiques recueillies 40 ans auparavant : indice plasmodique élevé, indice splénique inférieur au plasmodique, présence de *P. falciparum*, de *P. vivax* et de *P. malariæ*, ce dernier étant la principale cause d'hypertrophie de rate ; résistance au paludisme relativement plus grande chez les Négroïdes que chez les Blancs ; présence d'*Anopheles sergenti*. L'application de mesures prophylactiques (pulvérisations de DDT dans les puits et réservoirs d'irrigation, empoissonnement avec des gambouses, distributions de nivaquine) a déjà commencé de produire d'heureux effets (5).

(1). — Edmond SERGENT. — Observations d'infection latente d'emblée, avec prémunition corrélative, dans le paludisme expérimental à *Plasmodium berghei*, du rat blanc. *C. R. Acad. Sc.*, **239**, 7, 18 août 1954, 524-525.

(2). — Edmond SERGENT. — L'étude immunologique expérimentale du paludisme à *Plasmodium berghei*. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 4, déc. 1954, 277-298.

— Edmond SERGENT. — Experimental study on the immunology of malaria due to *Plasmodium berghei*. *Indian Jl of Malariology*, **8**, 4, décembre 1954.

(3). — Edmond SERGENT. — La prémunition antipaludique et les accès de prémunis. *Rivista di Parassitologia*, **15**, 4, octobre 1954, 651-654.

(4). — E. COLLIGNON et M. JUILLAN. — Les indices endémiques palustres de 1953 dans le voisinage de la Station expérimentale du Marais des Ouled Mendil. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 1, mars 1954, 30-32.

(5). — J. MONTILLIER. — Un foyer de paludisme au Gourara : Heiha. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 3, sept. 1954, 255-265.

Prémunition antituberculeuse

Epidémiologie de la tuberculose

Depuis 1935, l'Institut Pasteur poursuit, dans la population musulmane pauvre — la plus exposée à la contagion — de la ville d'Alger et de sa proche banlieue, une vaste campagne de protection contre la tuberculose au moyen du vaccin antituberculeux BCG. Avec le concours de quatorze

infirmières-visiteuses, qu'il rétribue à cet effet, une moitié des enfants inscrits sur les registres de l'état civil des mairies est vaccinée par la voie buccale dès la naissance, puis revaccinée de même en temps voulu (à 1 an, 3 ans, 7 ans, 15 ans); l'autre moitié n'est pas vaccinée et sert de terme de comparaison, de « témoin ». Des visites semestrielles régulières permettent de connaître exactement la mortalité générale, par toutes causes de décès, dans la catégorie des prémunis, d'un côté, et dans celle des non prémunis témoins, de l'autre. Au 31 décembre 1947, soit en 12 ans, on avait observé de la sorte 41.307 enfants, dont 21.244 vaccinés (par la voie buccale) et 20.063 non-vaccinés. La campagne a continué depuis et continue encore. Il a paru intéressant d'en faire dès aujourd'hui comme « le point » en établissant une statistique comparative se rapportant aux cinq premières années d'âge de tous les sujets en observation. Les chiffres réunis montrent clairement que la mortalité générale est plus élevée chez les non-vaccinés que chez les vaccinés, et que l'excédent des décès, dans le groupe des non-vaccinés, augmente à mesure qu'ils avancent en âge : la première année suivant la prémunition, on compte 102 morts non-vaccinés pour 100 morts vaccinés ; la cinquième, 200 morts non-vaccinés pour 100 morts vaccinés !... Cette différence si frappante ne peut être due qu'à l'action préventive du vaccin BCG, administré par la bouche, sujets prémunis et sujets témoins n'ayant été l'objet d'aucune espèce de choix et appartenant tous au même milieu social. Ainsi, cette large application de la prémunition antituberculeuse a la valeur d'une expérience de laboratoire rigoureusement conduite et contrôlée. Portant sur des milliers de sujets musulmans de condition pauvre, elle montre bien l'efficacité du vaccin BCG — et le bénéfice qu'ils en retirent (6, 7).

Dans une localité du Sahara oranais où des vaccinations et revaccinations antituberculeuses régulièrement contrôlées sont aussi pratiquées depuis 25 ans, on a pu constater, grâce à l'épreuve de la BCG.T-réaction, c'est-à-dire à l'inoculation de vaccin BCG tué par la chaleur, que l'allergie post-vaccinale, témoin de la prémunition, persiste très longtemps, plus longtemps que d'autres épreuves diagnostiques, comme

la cuti- et même l'intradermo-tuberculination, ne permettaient de penser. On la retrouve souvent quatre ans et plus après la vaccination et la revaccination ; elle existe encore actuellement, chez certains sujets, au bout de 10 et même 14 ans, en dehors de toute possibilité d'infection tuberculeuse naturelle. Ces constatations sont rassurantes : elles font bien augurer de la durée de l'efficacité protectrice de la prémunition antituberculeuse (8).

L'Institut Pasteur s'est attaché, depuis 1911, à rechercher systématiquement la répartition et la fréquence de l'infection tuberculeuse parmi les diverses populations de l'Algérie en se servant, d'après une technique uniforme, de la cuti-tuberculination de PIRQUET pour déceler l'*allergie* révélatrice de cette infection. On a pu ainsi établir l'*indice tuberculinique total* de nombreuses collectivités humaines — villes, villages, douars, etc. —, puis, sur cette donnée, dresser progressivement la carte, en perpétuel devenir d'ailleurs, de la répartition de l'infection tuberculeuse, du littoral algérien jusqu'au Sahara central inclus, déterminer les facteurs qui président à sa distribution géographique et formuler des conclusions épidémiologiques générales. Or, on a reconnu récemment que, pour mettre en nette évidence l'allergie et par conséquent l'infection tuberculeuse naturelle, il y avait avantage à recourir à l'épreuve de la BCG.T-réaction, dont nous avons parlé plus haut, bien plus sensible que les épreuves tuberculiniques et, entre autres, que la cuti-tuberculination de PIRQUET dont on se servait jusqu'ici. Ainsi, dans le village du Sud oranais déjà cité, la substitution de la BCG.T-réaction à la cuti-tuberculination a permis de reconnaître une proportion d'infectés supérieure de 7 % environ à celle que la cuti-, pratiquée en même temps, révélait ; dans deux autres oasis, du Sahara central (Djanet) et du Sahara occidental (Tindouf), la différence a atteint de 13 à 15 %. On trouvera donc profit désormais, dans l'étude de la répartition géographique et de la fréquence de l'infection tuberculeuse, comme dans toutes les enquêtes qui comportent la recherche de l'allergie, à substituer la BCG.T-réaction à la cuti-tuberculination de PIRQUET et à présenter les résultats statistiques obtenus suivant une nouvelle formule uniforme, exprimant, pour chaque région,

localité ou groupement ethnique étudié, l'*indice total d'infection tuberculeuse* (9, 10, 11).

(6). — Edmond SERGENT, A. CATANEI et H. DUCROS-ROUGEBIEF. — Premiers résultats d'une campagne de prémunition antituberculeuse par le BCG poursuivie depuis 1935 sur plus de 41.000 nouveau-nés, une moitié vaccinée, l'autre non vaccinée. *Bull. Acad. nat. Méd.*, **138**, 6, 12 février 1954, 97-100.

(7). — Edmond SERGENT, A. CATANEI et H. DUCROS-ROUGEBIEF. — Prémunition antituberculeuse par le BCG. Campagne poursuivie depuis 1935 sur 21.244 nouveau-nés vaccinés et 20.063 non vaccinés. Première note. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 1, mars 1954, 1-8.

(8). — H. FOLEY et L. PARROT. — Sur la durée de l'allergie postvaccinale chez les vaccinés et les revaccinés avec le vaccin BCG en Algérie. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 1, mars 1954, 9-14.

(9). — H. FOLEY et L. PARROT. — Sur la recherche collective de l'infection tuberculeuse naturelle au moyen de la BCG.T-réaction. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 3, sept. 1954, 204-210.

(10). — D. BONNET. — Cuti-réaction au vaccin BCG tué et infection tuberculeuse dans la population de Tindouf (Sahara occidental). *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 3, sept. 1954, 211-215.

(11). — P. BARRIÈRE. — L'infection tuberculeuse à Djanet (Sahara central). *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 3, sept. 1954, 216-222.

Biologie des microbes

Par le vieillissement prolongé de cultures de *Bacillus prodigiosus* en milieux peptonés ou gélatinés, avec ou sans abaissement de la tension superficielle, on peut obtenir des souches possédant des caractères particuliers très marqués et qui persistent au cours des repiquages sur gélose nutritive normale. Ces « mutants », isolés avec le micro-manipulateur de FONBRUNE et étudiés en partant d'un germe unique, revêtent le type M ; ils paraissent dériver de types intermédiaires S et R (*smooth* et *rough*), successifs (12).

Les variations d'aspect et de consistance des colonies de *B. prodigiosus* que l'on peut provoquer en modifiant la

constitution physico-chimique des milieux de culture s'accompagnent de variations dans le comportement biologique de chaque type microbien obtenu, S, R ou M. Ces dernières se traduisent, dans certains cas, par des différences qui rappellent les caractères distinctifs utilisés pour séparer les espèces microbiennes les unes des autres : coagulation du lait, liquéfaction de la gélatine, attaque des sucres, etc. Le retour au type original, S, a été obtenu pour chaque type R, mais il ne s'est pas toujours accompagné d'un rétablissement total des caractéristiques biologiques de ce type (13).

(12). — M. BÉGUET. — Sur l'obtention expérimentale de « mutants » de type M. (Etude faite sur *B. prodigiosus*). *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 3, sept. 1954, 200-203.

(13). — M. BÉGUET. — Sur les variations des caractères biologiques chez divers « mutants » de *B. prodigiosus* obtenus expérimentalement. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, **4**, déc. 1954, 299-304.

Spirochétoses

Une enquête récente a permis de retrouver le spirochète de la fièvre récurrente hispano-nord-africaine, *Spirochæta hispanica*, dans le cerveau de 1 pour cent environ des rats d'égout de la ville d'Alger. Cette proportion concorde à peu près avec celle qu'on avait constatée au cours de deux enquêtes antérieures, il y a 19 ans. Malgré la permanence de l'infection spirochétienne de ces rats, la rareté des atteintes de fièvre récurrente hispano-africaine signalées à Alger montrent qu'ils n'y constituent pas un réservoir de virus dangereux pour l'homme (13).

(13). — R. HORRENBERGER. — *Spirochæta hispanica* chez les rats d'Alger. (Nouvelle enquête). *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 1, mars 1954, 18-22.

Trachome

« De temps immémorial », suivant l'expression de l'ophtalmologiste CUIGNET, le trachome exerce ses méfaits dans les oasis du Sahara algérien. Il en est encore aujourd'hui la

grande plaie. On peut dire que 90 % des Musulmans sédentaires qui y vivent en souffrent ou en portent les cicatrices. 8 % environ deviennent aveugles ou restent des demi-aveugles du fait de ses complications. La grande majorité des nourrissons en sont atteints dès leur première année d'âge. Or, l'évolution de l'infection trachomateuse comporte, avant que des lésions profondes de la muqueuse des paupières se constituent, une phase purement superficielle, épithéliale, pendant laquelle le virus causal, *Chlamydozoon trachomatis*, est particulièrement vulnérable. Des organismes locaux, sédentaires, de traitement et de prophylaxie comme les *biout el aïnin*, dont l'Institut Pasteur d'Algérie a préconisé la création voici bientôt 35 ans, pourraient mettre à profit cette phase initiale du trachome pour en réduire, comme *ab ovo*, les ravages (15).

(15). — H. Foley et L. Parrot. — Le trachome des nourrissons dans les oasis sahariennes. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 2, juin 1954, 87-91, et *Scritti Nipiolog. in Onore di Ernesto* Cacace, 1954, 109-113.

Sérum antiscorpionique

Il est, dans le monde, des régions où le danger des scorpions est plus grand que celui des serpents venimeux, telle l'Afrique du Nord française : les accidents mortels par morsures de serpents (*Vipera lebetina* surtout) ne s'y comptent annuellement que par quelques unités, les décès dus aux piqûres de scorpions par dizaines. Les régions où s'observent les piqûres graves ou mortelles sont limitées, en Algérie, à la partie nord du Sahara et à la partie sud des Hauts-Plateaux ; elles correspondent à l'aire de répartition des scorpions les plus venimeux, et surtout à l'habitat du plus redoutable, *Androctonus australis*. Depuis 1938, l'Institut Pasteur d'Algérie prépare un sérum antiscorpionique qui, convenablement employé, c'est-à-dire assez tôt et en assez grande quantité, permet de sauver 97 % environ des envenimés, résultat comparable à ceux qu'on obtient au Brésil, avec un sérum analogue, contre d'autres espèces de scorpions (96,5 à 98 %). Pour la plupart, les insuccès de la

sérothérapie antiscorpionique surviennent chez les sujets qui ont reçu le sérum plusieurs heures après la piqûre ou chez qui de graves symptômes bulbaires ont apparu très vite ou encore chez des sujets qui, après une disparition passagère des symptômes d'envenimement, accusent une rechute soudaine, terminée par une mort rapide (16).

(16). — Lucien BALOZET. — Venins de scorpions et sérum antiscorpionique. *International Conference on animal Venoms*, Berkeley (Calif.), 26-31 déc. 1954.

Piroplasmoses bovines

On a reconnu depuis longtemps — dès la fin du siècle dernier — que les bovins sont affectés, dans tous les pays du monde, et en Algérie notamment, de maladies du sang, le plus souvent très graves, causées par certains microbes auxquels on a primitivement donné le nom de « piroplasmes » d'après la forme « en poire » de l'un d'entre eux, — d'où l'appellation commune de « piroplasmoses » par laquelle on désigne, dans le langage courant, les infections diverses qu'ils provoquent. Les progrès de la connaissance ont permis d'établir que ces piroplasmes appartiennent à des genres très différents. En Algérie, ainsi que les recherches de l'Institut Pasteur l'ont montré voici plus de 30 ans, on n'en compte pas moins de quatre, dénommés *Piroplasma*, *Babesiella*, *Anaplasma* et *Theileria*. Le genre *Piroplasma* se subdivise en deux sous-genres *Piroplasma* s. str., et *Babesiella* qui se différencient par la morphologie et par leurs caractères biologiques et immunologiques. Le sous-genre *Babesiella* est représenté dans l'Afrique du Nord par une seule espèce, *Babesiella berbera*, que nous avons décrite en 1921. En Europe on a distingué trois espèces de *Babesiella* : *B. bovis*, *B. divergens* et *B. major*. Cette dernière, découverte dans nos laboratoires en 1926, chez des bœufs d'Aubrac, importés de France, reste indiscutée ; mais plusieurs auteurs ont assimilé *B. bovis* à *B. divergens*. D'autre part, on a trouvé récemment en Yougoslavie, dans une région limitrophe de celle où *B. bovis* fut jadis découvert, un piroplasme qui ressemble étroitement à notre *B. berbera*. Faut-il en conclure que *B. bovis* et *B. berbera* correspondent à un

même parasite ? Pour résoudre définitivement ce problème de nomenclature zoologique, il faudrait d'abord soumettre les deux parasites à une épreuve biologique, celle des « réinoculations croisées », seule démonstrative (17).

Dans toute l'Afrique, les bovins nés et élevés dans le pays sont peu sensibles aux piroplasmes, comparés aux animaux importés comme géniteurs pour améliorer les races locales et même aux animaux nés de croisements : les uns et les autres leur paient un lourd tribut, s'ils ne sont efficacement protégés. Cette protection nécessaire implique d'abord le diagnostic précis de la maladie, d'après son évolution clinique et ses lésions anatomo-pathologiques, et d'après les caractères morphologiques du parasite en cause. De ces notions préalables on déduira le traitement à appliquer aux malades : emploi du trypanobleu, à doses convenables, et de l'ichthargan, de la gonacrine, de la trypaflavine, de l'acaprine ou zothélone, etc., qui ont fait leur preuve contre la piroplasmose vraie et la babésiellose ; contre les theilérioses et l'anaplasmose la thérapeutique tâtonne encore : la lomidine, l'auréomycine ont paru, dans certains cas, donner des résultats favorables. Pour la prophylaxie proprement dite, c'est-à-dire pour empêcher les piroplasmoses d'atteindre les troupeaux, on dispose 1° de la vaccination, aujourd'hui limitée à la prévention de l'anaplasmose par l'inoculation d'un anaplasme peu pathogène, *Anaplasma centrale*, qui protège contre le dangereux *Anaplasma marginale* ; 2° de l'application d'insecticides (bains et pulvérisations) : arsénite de soude, DDT, HCH, camphènes chlorés, etc., pour détruire les tiques, agents de transmission des infections d'un animal à l'autre. Cette lutte chimique se développe de jour en jour. On peut espérer que, dans un avenir prochain, elle portera les meilleurs fruits (18).

(17). — Edmond SERGENT, A. DONATIEN et L. PARROT. — Du genre *Piroplasma* l. s. et des sous-genres *Piroplasma* s. s. et *Babesiella* (Hémocytozoaires). *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 3, sept. 1954, 194-197.

(18). — A. DONATIEN (*in memoriam*). — Les piroplasmoses africaines, (diagnostic, traitement, prophylaxie), *in Premières Journées panafricaines de Zootechnie*. Rapports. Alger, 17-23 oct. 1954, 119-158. Soc. vét. Zootechnie, édit., Alger.

Toxicologie

On a observé dans la région de Dellys (Alger) deux cas mortels d'empoisonnement par une Composée indigène, le « chardon à glu » (*Atractylis gummifera* L., *addad*, en arabe). Deux enfants âgés de 6 et 4 ans en avaient mangé la racine en gardant leurs chèvres. Cette racine contient un toxique puissant, l'atractylate de potasse. La toxicité de l'*A. gummifera* est bien connue depuis l'antiquité. Nos pharmaciens et médecins militaires l'ont beaucoup étudiée dès 1860. Jusqu'à présent on n'y peut opposer qu'un traitement symptomatique, d'une efficacité très incertaine (19).

(19). — J. Larribaud. — Deux cas d'empoisonnement par le « chardon à glu », *Atractylis gummifera* L., observés à Dellys (Alger). *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 1, mars 1954, 23-29.

Parasitologie. Entomologie médicale. Exploration scientifique de l'Algérie

Un canari acheté dans le commerce, à Alger, et élevé pendant 6 ans dans une petite cage de treillis métallique, à l'abri de toute piqûre d'insecte, a été trouvé infecté de toxoplasmes après sa mort. On peut admettre qu'il a contracté la toxoplasmose dans des conditions naturelles, avant son entrée au laboratoire. L'infection toxoplasmique remonterait donc à plus de six années, pendant lesquelles elle est restée latente (20).

Les Moustiques de l'Afrique du Nord appartenant aux genres *Culex* (adultes) et *Aedes* (larves) ont donné lieu à des études de systématique. Une espèce des régions désertiques ou prédésertiques, déjà connue au Sahara, remonte, dans le Nord, jusqu'à Biskra, où on l'a récemment capturée ; deux autres, *Aedes longitubus* et *Aedes punctor*, viennent d'être signalées pour la première fois en Algérie (21-25).

(20). — Edmond Sergent et A. Poncet. — Longue durée d'une infection latente à toxoplasmes chez un canari. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 1, mars 1954, 15-17.

(21). — G. Senevet et L. Andarelli. — Présence à Biskra (Algérie) de *Culex pusillus* (Macquart, 1850). *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 1, mars 1954, 33-35.

(22). — G. Senevet et L. Andarelli. — Le genre *Culex* en Afrique du Nord. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie,* **32**, 1, mars 1954, 36-70.

(23). — G. Senevet, L. Andarelli et A. Duzer. — Sur la présence en Algérie de *Aedes longitubus* Cambournac et sur quelques espèces de moustiques peu communes en Afrique du Nord. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie,* **32**, 3, sept. 1954, 266-275.

(24). — G. Senevet et L. Andarelli. — Présence en Algérie de *Aedes punctor* Kirby, 1837. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie,* **32**, 4, déc. 1954, 309.

(25). — G. Senevet et L. Andarelli. — Le genre *Aedes* en Afrique du Nord. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie,* **32**, 4, déc. 1954, 310-351.

Connaissance de l'Algérie

Dans le cadre des études que l'Institut Pasteur consacre depuis sa fondation à la connaissance scientifique de l'Algérie, de son histoire, des mœurs, coutumes, maladies et pratiques médicales de ses habitants, de sa faune et de sa flore, une petite oasis du Sud oranais, Tiout, a fait l'objet d'une nouvelle monographie. Située à 18 kilomètres à l'Est d'Aïn Sefra, en dehors de la grande piste qui relie Oran à Colomb-Bechar, cette agglomération isolée, de fondation très ancienne, a connu tour à tour, au long des siècles, bien des vicissitudes. La paix française lui a enfin apporté la sécurité et, avec elle — comme partout dans ce pays — les bienfaits de notre médecine, qui conserve et préserve la vie (26). A Tiout comme ailleurs, le médecin de France a guéri, soulagé, consolé, et, montrant à tous le vrai visage de notre patrie, il lui a concilié les âmes. Lyautey l'Africain, dont d'heureuses rencontres nous ont laissé un souvenir lumineux, l'a dit : « L'expansion coloniale a des rudesses ; mais si quelque chose l'ennoblit et la justifie, c'est l'action du médecin, conçue comme une mission et un apostolat » (27).

(26). — C. Reynier. — Tiout (Sud oranais). Etude historique, géographique et médicale. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie,* **32**, 2, juin 1954, 107-141.

(27). — Edmond Sergent. — Rencontres de Lyautey. Lyautey *et le Médecin,* Maroc médical, édit., Casablanca, 1954, 28-35.

DEUXIÈME PARTIE

ENSEIGNEMENT. — MISSIONS. CONSERVATOIRE DE SOUCHES MICROBIENNES

I. — *Enseignement :*

1) *Laboratoires de stage :* 13 travailleurs français.

2) *Conférences et Allocutions :* 121.

3) Publications : *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie,* tome **32**, année 1954, 358 pages.

— Tracts et Instructions : 88.000 exemplaires distribués.

4) *Enseignement d'hygiène rurale par l'exemple,* à la Station expérimentale du Marais des Ouled Mendil.

5) *Bibliothèque :* 375 périodiques reçus.

II. — *Missions :* 2 missions permanentes, — 70 missions temporaires ou tournées.

III. — *Conservatoire de souches microbiennes.*

I. Enseignement.

1. *Stages dans les laboratoires*

a) Laboratoire saharien. — Huit médecins ont accompli le stage institué par la décision ministérielle n° 8164 1/7, du 19 avril 1920, rappelée par la décision du Commissariat à la Guerre du 21 juillet 1944.

Ces médecins ont été désignés pour les postes suivants : Aïn Sefra, Colomb-Bechar, Beni Abbès, Laghouat, Djelfa, Metlili des Chaamba, Djanet et Aoulef.

b) Laboratoires d'accueil. — Ont fait un stage : 1 Vétérinaire-capitaine et 4 Vétérinaires Inspecteurs du Service de l'Elevage d'Algérie.

Extraits microbiens à usage thérapeutique

Extrait d'antigène tuberculeux méthylique pur	204 b. de 10 amp. 1 cc. soit	2.040 cc.
Extrait d'antigène tuberculeux méthylique dilué	296 b. de 10 amp. 1 cc. —	2.960 cc.

Cultures microbiennes à usage thérapeutique

Cultures fraiches en lait de ferments lactiques (*Streptococcus thermophilus*), contre les gastro-entérites	9.649 flac. de 100 cc. soit	964.900 cc.
Semences de cultures de ferments lactiques.	52 amp. de 2 cc. soit	104 cc.
Cultures fraiches en lait de ferments lactiques (*Lactobacillus bulgaricus*), contre la constipation	74 flac. de 100 cc. soit	7.400 cc.

Préparations biologiques à usage diagnostique

Tuberculine brute pour cuti-réaction	3.132 flac. de 1 cc. soit	3.132 cc.
	215 — 5 cc. —	1.075 cc.
Tuberculine purifiée IP 48 pour intra-dermo-réaction	228 b. de 1 amp. 10 doses à 3 U.I. = 2.280 d. de 0 cc. 1 soit	228 cc.
	828 b. de 1 amp. 10 doses à 10 U.I. = 8.280 d. de 0 cc. 1 soit	828 cc.
	120 b. de 5 amp. 10 doses à 10 U.I. = 6.000 d. de 0 cc. 1 soit	600 cc
	400 b. de 5 amp. 50 doses à 10 U.I. = 100.000 d. de 0 cc. 1 soit	10.000 cc.
	708 b. de 1 amp. 10 doses à 50 U.I. = 7.080 d. de 0 cc. 1 soit	708 cc.
	145 trousses de 2 amp. 10 doses l'une à 3 U.I. = 1.450 doses de 0 cc. 1 soit	145 cc
	l'autre à 50 U.I. = 1.450 doses de 0 cc. 1 soit	145 cc.
Tuberculine purifiée IP 48, pour intra-dermo-réactions collectives, à 10 unités	13.269 amp. de 5 cc. soit	66.345 cc.
	4.088 amp. de 2 cc. —	8.176 cc.
Mélitine	185 b. de 2 amp. 2 cc. soit	740 cc.
Flavine		10 cc.
Trichophytine		134 cc.
Antigène de Frei	72 b. de 1 amp. 1 cc. soit	72 cc.
Sérum pour la détermination des groupes sanguins	5 coffrets de 3 flac. 1 cc. soit	15 cc.
Sérum hémolytique anti-mouton préparé chez l'Ane	2 — 3 amp. 1 cc. soit	6 cc.
Liquide hydatique	1.071 amp. de 1/2 cc. soit	535 cc. 5

Usage vétérinaire

Sérums

Sérum antigangréneux, pour bovins	198 amp. de 20 cc. soit	3.960 cc.
Sérum antigangréneux, pour équins	20 — 20 cc. —	400 cc.
Sérum anticlaveleux	220 doses de 10 cc. soit	2.200 cc.
Sérum antiperfringens	40 amp. de 10 cc. soit	400 cc.
Sérum antisuipestique		443.400 cc.
Sérum contre le rouget du porc	1.023 — 10 cc. —	10.230 cc.
Sérum antistreptococcique	5 — 10 cc. —	50 cc.
Sérum antitétanique ordinaire	1.169 — 10 cc. —	11.690 cc.
Sérum antitétanique de 10.000 unités	61 — 10 cc. —	610 cc.

Vaccins

Vaccin anticharbonneux bactéridien G.A. .	4.810 doses p[r] 1 bovin soit	2.405 cc.
Vaccin contre le charbon symptomatique.	34.510 — de 2 cc. soit	69.020 cc.
Vaccin anticlaveleux	605.964 — de 1/5 cc. soit	121.192 cc. 8
Vaccin contre la mammite gangréneuse des brebis	1.210 — 1 cc. soit	1.210 cc.
Vaccin antipyocyanique (auto-vaccin)		18 cc.
Vaccin antirabique formolé pour la vaccination, avant morsure, des chiens — ou, apres morsure, des herbivores (1)		739.750 cc.
Vaccin contre le rouget du porc	60.190 doses de 1/2 cc. soit	30.095 cc.
Vaccin contre la salmonellose du porc ...	(doses de 1 à 3 cc.)	3.960 cc.
Vaccin contre la salmonellose du porc (auto-vaccin)		3.060 cc.
Vaccin antisuipestique au cristal-violet (2).	15.696 doses de 5 cc. soit	78.480 cc.
Vaccin (anatoxine) antitétanique	338 b. de 2 amp. 10 cc. soit	6.760 cc.
Vaccin BCG pour la prémunition des bovins contre la tuberculose (630 bovins).	630 amp. de 10 cc. soit (6 cg. 5 de corps microbiens par amp.)	6.300 cc.
Vaccin contre la typhose aviaire	2.520 doses de 1 cc. soit	2.520 cc.
Vaccin contre la variole-diphtérie des gallinacés	4.250 doses, soit	85 cc.
Virus-vaccin pour la prémunition contre l'anaplasmose bovine	663 doses de 5 cc. soit	3.315 cc.

Virus pour séro-inoculation

Virus suipestique dilué, pour la séro-inoculation contre la peste porcine	9.075 doses de 1 cc. soit	9.075 cc.

Extraits microbiens à usage diagnostique

Tuberculine brute	2 flac. de 5 cc. soit	10 cc.
Tuberculine diluée au 1/10 pour injection dans le derme (doses : de 1 cc. à 4 cc. selon la taille de l'animal)	63 amp. de 4 cc. soit	252 cc.
	20 — 20 cc. —	400 cc.
Tuberculine diluée au 1/4 pour injection dans le derme (doses : de 1/10 cc. à 1/5 cc. selon la taille de l'animal)	681 amp. de 1 cc. (5 d.)	
	970 — 1/5 cc. (1 d.)	
au total	4.375 doses, soit	875 cc.
Malléine diluée au 1/4 pour injection dans le derme	3.460 doses de 1/10 cc. soit	346 cc.

---

(1) Voir à la fin de ce Chapitre le § « Observations ».

(2) Le *vaccin antisuipestique au cristal-violet* a été préparé suivant la technique qui a été proposée par Marion DORSET en 1935, et qui constitue une application de la méthode d'atténuation des virus par le cristal-violet instaurée par Edmond SERGENT en 1902 (*C. R. Soc. Biol.*, **54**, 11 janvier 1902, 16).

Usage agricole

Levures et ferments

Levures de vin pour vinification		522.000 cc.
Ferments lactiques thermophiles pour l'ensilage des fourrages	343 flac. de 900 cc. soit	308.700 cc.

Virus pour la destruction des animaux nuisibles

Virus raticide prêt pour l'emploi	76 flac. de 600 cc. soit	45.600 cc.
Virus raticide concentré	941 — 20 cc. —	18.820 cc.
Muricide I.P.	124 b. de 60 grs soit	7.440 grs

Observations concernant quelques-uns des sérums et vaccins délivrés en 1954

VACCIN ANTITUBERCULEUX BCG

La continuité du contrôle des souches de BCG ainsi que du vaccin a été assurée par des inoculations hebdomadaires aux cobayes : leur nombre s'est élevé à 396 au cours de l'année 1954. En temps voulu, 103 cobayes ont été sacrifiés, puis autopsiés ; 293 ont été conservés pour une observation devant durer un an. Dans le cas de mort par maladies intercurrentes chez ces derniers, des autopsies ont été pratiquées.

Toutes les constatations faites confirment l'innocuité totale du BCG, aussi bien que les parfaites qualités d'activité normale du vaccin.

oOo

VACCIN ANTIVARIOLIQUE

Contrôle de l'activité du vaccin. — 276 *vaccinations antivarioliques gratuites* ont été pratiquées aux consultations de l'Institut Pasteur pour le contrôle de l'activité du vaccin : avec 100 % de succès chez les 242 primovaccinés revus, et 67 % chez les 28 revaccinés de tout âge revus.

L'activité du virus vaccinal a été vérifiée sur 6 lapins de contrôle : des dilutions au 1/1.000 et au 1/10.000, inoculées par scarifications sur la peau rasée du dos, ont donné une éruption confluente.

Répartition des demandes de vaccin antivariolique suivant leur lieu d'origine :

— dépt d'Alger (2.765.898 hab.)	550.235 doses
— dépt d'Oran (1.990.729 hab.)	277.315 —
— dépt de Constantine (3.108.165 hab.)	425.490 —
— Territoires du Sud (816.993 hab.)	11.300 —
— Tanger	13.000 —
Total..........	1.277.340 doses

oOo

VACCINS ANTIRABIQUES

A. Vaccination des personnes après morsure

En 1954, 105.274 ampoules de 5 cc. de vaccin phéniqué (1) ont été délivrées en Algérie aux Médecins, aux Pharmaciens et à l'Assistance publique.

Cette quantité de 105.274 ampoules pouvait suffire pour traiter, au minimum, environ 4.210 personnes mordues, si elles avaient toutes reçu le traitement renforcé de 25 jours et, au maximum, 7.018 personnes mordues, si elles avaient été soumises au traitement ordinaire de 15 jours. Nous n'avons reçu que 1.261 « Observations individuelles ». Les statistiques ci-après ne donneront donc qu'une idée très incomplète des conditions, de la marche et des résultats des vaccinations antirabiques en 1954.

1. — Les seules indications que nous ayons obtenues sur la durée et l'importance de chaque traitement ont été données dans 1.210 « Observations individuelles ».

(1) Ce vaccin, préparé suivant les techniques utilisées par P. Remlinger à l'Institut Pasteur de Tanger, consiste en une suspension à 5 % de matière cérébrale de chevreaux inoculés de virus fixe dans l'eau phéniquée à 1 % et salée à 0,9 %. Le 31 décembre 1954, le virus fixe (origine : Institut Pasteur de Paris) est à son 2.156e passage.

Le traitement conseillé est, suivant la gravité des cas, une ou deux inoculations de 5 cc. par jour, pendant 15, 20 ou 25 jours.

A chaque lot d'ampoules de vaccin phéniqué sont joints des exemplaires des « Instructions à l'usage des médecins pour l'application de la vaccination antirabique » publiées en 1953 dans ces *Archives*, et un paquet de fiches d'« Observations individuelles » correspondant au nombre des ampoules demandées, que les médecins traitants sont priés de remplir et de renvoyer à l'Institut Pasteur.

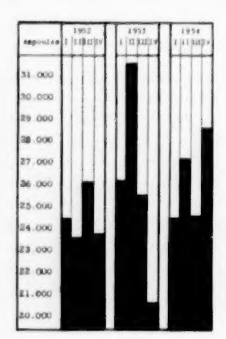
D'après ces 1.210 « Observations individuelles », sur 21.834 ampoules de vaccin employées :

13.635	se rapportent à	909	traitements	de	15	jours
2.520	—	126	—		20	—
750	—	30	—		25	—
4.929	—	145	—	de durée variable		

II. — *Répartition par Arrondissement des demandes de vaccin.*

	Nombre d'ampoules de 5 cc. délivrées	Nombre d'habitants (en 1948)
Département d'Alger	**33.484**	**2.765.898**
Arrondissement d'Alger	19.869	800.850
— d'Aumale	1.256	335.356
— de Blida	3.061	282.934
— de Médéa	1.602	220.273
— de Miliana	3.226	249.951
— d'Orléansville ..	1.751	292.716
— de Tizi Ouzou..	2.719	583.818
Département d'Oran	**42.249**	**1.990.729**
Arrondissement d'Oran	16.903	568.162
— de Mascara	2.838	249.345
— de Mostaganem.	4.415	405.118
— de Sidi bel Abbès	6.800	193.299
— de Tiaret	7.278	222.644
— de Tlemcen ...	4.015	352.161
Département de Constantine	**29.541**	**3.108.165**
Arrondissement de Constantine..	10.376	913.941
— de Batna	2.340	416.293
— de Bône	2.297	265.462
— de Bougie	3.598	563.037
— de Guelma	3.168	206.228
— de Philippeville.	3.207	266.386
— de Sétif	4.555	476.818

II *bis*. — *Répartition des demandes de vaccin suivant les trimestres, en 1952, en 1953 et en 1954.*



X. — *Mortalité.*

Il nous a été signalé, soit par des « Observations individuelles », soit par des renseignements administratifs, 7 cas de décès parmi les personnes traitées. D'après les informations reçues, il y a lieu de classer 4 de ces décès au passif de la méthode (1).

Il n'est pas possible de calculer la proportion des décès par rapport au nombre des vaccinés, le nombre total des vaccinés restant inconnu faute de renseignements suffisants.

Renseignements reçus concernant chaque cas mortel de rage

Numéro	Nom et prénoms	Ampoules de 5 cc. inoculées		Nombre de jours		Animal mordeur		Personne mordue					
									Morsure				
		Nombre d'ampoules	En combien de jours	Entre morsure et traitement	Entre morsure et décès	Espèce	Catégorie (voir plus haut : V)	Origine	Profonde ou superficielle	Sur peau nue	Siège	Autopsie	Diagnostic de laboratoire
I	**F. R.**	15	15	?	8 mois	Chien	C	Indigène	?	Nue	Main	Néant	Néant
II	**B. M**	15	15	1	34 jours	—	—	—	multiples	—	—	—	—
III	B. A.	30	38	1	43 —	—	—	—	—	—	Face	—	—
IV	B. B.	9 (2)	13	1	?	—	—	—	—	—	Bras et jambe	—	—
V	**M. B.**	40	28	2	78 —	—	B	—	très profonde	—	Jambe	—	—
VI	B. M.	34	17	6	23 —	—	C	—	—	—	Face	—	—
VII	**M. A.**	14	14	9	39 —	Chat	—	—	?	—	Main	—	—

Les initiales des noms propres imprimées en caractères gras et soulignées se rapportent aux cas qui sont au passif de la méthode.

oOo

Il est parvenu à notre connaissance que 6 personnes n'ayant pas suivi le traitement sont mortes de rage en Algérie, en 1954.

(1) D'accord avec P. Remlinger, nous considérons comme étant au passif de la méthode les décès survenus plus de 15 jours après la fin du traitement.

(2) Ce décès ne doit pas être mis au passif de la méthode, le nombre d'inoculations effectuées ne constituant pas un traitement normal.

	Sujets traités	Pourcentage par rapport au nombre de sujets traités	Décès
Catégorie B (la rage a été constatée ou suspectée cliniquement par le vétérinaire)	378	32,19 %	1
Catégorie C (l'animal mordeur n'a pas été vu par le vétérinaire)	746	63,54 %	6

VI. — *Répartition des personnes traitées d'après le caractère de la morsure* (d'après 1.157 « Observations individuelles » reçues):

Profonde	71	6,13 %	7
Pénétrante	113	9,76 %	
Superficielle	650	56,17 %	
Simple contact	323	27,91 %	

VII. — *Répartition des personnes traitées suivant que les vêtements ont été interposés ou non* (d'après 806 « Observations individuelles » reçues) :

Peau nue	566	70,22 %	7
Vêtements interposés	240	29,77 %	

VIII. — *Répartition des personnes traitées d'après le siège de la morsure* (d'après 765 « Observations individuelles » reçues) :

Tête	46	6.01 %	2
Bras	50	6,53 %	1
Avant-bras	91	11,80 %	1
Main	223	29,15 %	2
Cuisse	66	8,62 %	
Jambe	188	24,57 %	1
Pied	76	9,93 %	
Tronc	25	3,26 %	

IX. — *Répartition des personnes traitées d'après le nombre de jours écoulés entre la morsure et le traitement* (d'après 979 « Observations individuelles » reçues) :

0-4	704	71,91 %	4
5-7	150	15,32 %	1
8-14	90	9,19 %	1
15-21	19	1,94 %	
au-dessus de 21 jours	6	0,61 %	

III. — *Répartition des personnes traitées d'après leur origine.*

Les 1.261 « Observations individuelles » reçues indiquent que 521 personnes traitées étaient de souche européenne et 740 étaient des Indigènes.

IV. — *Répartition des personnes traitées d'après l'espèce de l'animal mordeur.*

L'espèce à laquelle appartenait l'animal mordeur n'a été indiquée que sur 1.158 « Observations individuelles » reçues.

Animal mordeur	Sujets mordus	Pourcentage par rapport aux 1.158 "Observations"	Décès
Chien (1)	949	81,95 %	6
Chat (1)	92	7,94 %	1
Chacal	3	0,25 %	
Renard	1	0,08 %	
Mulet	1	0,08 %	
Ane	24	2,07 %	
Bœuf	24	2,07 %	
Chèvre	4	0,34 %	
Porc	1	0,08 %	
Lapin	8	0,69 %	
Rat	51	4,40 %	

IV *bis.* — *Contacts interhumains.*

87 personnes ont été traitées pour avoir été en contact avec 9 personnes atteintes de rage.

IV *ter.* — *Personnes ayant subi le traitement à la suite d'un accident de laboratoire :* 6.

V. — *Répartition des personnes d'après les preuves de rage chez l'animal mordeur* (d'après 1.174 « Observations individuelles » reçues) :

	Sujets traités	Pourcentage par rapport au nombre de sujets traités	Décès
Catégorie A (le diagnostic de rage a été posé d'après l'examen histologique ou l'inoculation du bulbe de l'animal mordeur)	16 (2)	1,36 %	

(1) D'après 530 « Observations individuelles » qui contenaient des renseignements suffisants, 166 chiens ayant un maître connu ont provoqué le traitement de 485 personnes, et 30 chats ayant un maître connu ont provoqué le traitement de 45 personnes.

Parmi les 485 personnes mordues par des chiens ayant un maître connu, on a signalé 1 décès par rage malgré le traitement, et, parmi les 45 personnes mordues par des chats ayant un maître connu, 1 cas de rage malgré le traitement.

(2) Il y a probablement d'autres cas à ranger dans cette catégorie, parmi ceux qui sont compris dans la catégorie B, le médecin n'ayant pas toujours connaissance des résultats de l'inoculation lorsqu'il établit la fiche de renseignements.

— *Piroplasmoses bovines.* — Si l'on relève le nombre d'analyses positives, concernant les différentes piroplasmoses bovines algériennes, effectuées dans nos laboratoires, d'une part de 1934 à 1939, période où les insecticides de synthèse étaient inconnus, avec, d'autre part, ces mêmes analyses effectuées de 1949 à 1954, période d'utilisation courante de ces insecticides, on remarque qu'il n'existe aucune différence sensible.

Années	Nombre d'analyses positives	*P. bigeminum*		*B. berbera*		*T. dispar*		*A. marginale*	
		Nombre de cas	%	Nombre de cas	%	Nombre de cas	%	Nombre de cas	%
1934 à 1939	1.329	30	2,25	417	31,37	684	56,46	198	14,89
1949 à 1954	1.390	46	3,30	350	25,17	740	53,97	254	18,27

Si l'on tient compte du fait que ce sont toujours les mêmes vétérinaires qui nous adressent des demandes d'analyses, on peut accorder une certaine valeur à ces chiffres.

— *Entéro-toxémie des ovins.* — Au cours de l'année 1954, 23 analyses concernant une maladie enzootique des ovins rappelant l'entéro-toxémie par ses signes cliniques nous ont été demandées par différents confrères. Toutes les techniques classiques entreprises pour mettre en évidence les germes du groupe *perfringens*, rendus habituellement responsables de ces enzooties, ont échoué.

Analyses microbiologiques et chimiques d'eau

	Nombre d'analyses effectuées
Analyse complète, bactériologique et chimique	18
Analyse bactériologique seule	403
Analyse chimique seule	88
Total	**509**

Analyses microbiologiques de substances alimentaires

Produits de charcuterie :	Examen microscopique	3
	Ensemencement	3
	Inoculation	3
Conserves alimentaires en boîtes :	Exam. microscopique	14
	Ensemencement	14
	Inoculation	14
Total		**51**

Analyses biologiques, histologiques, cytologiques

	Nombre d'analyses effectuées
Analyses microscopiques de sang :	
Numération des globules rouges : chez l'homme	164
chez les animaux	18
Numération des globules blancs : chez l'homme	158
chez les animaux	18
Numération des hématoblastes	10
Formule leucocytaire : chez l'homme	278
chez les animaux	163
Recherche des hémoconies dans le sérum	1
Analyses biologiques de sang :	
Epreuve du temps de saignement	36
Détermination du temps de coagulation	36
Etude de la coagulation en tube	6
Signe du lacet	9
Vitesse de sédimentation globulaire :	
chez l'homme	31
chez les animaux	9
Taux d'hémoglobine	10
Valeur globulaire	8
Recherche de la teneur en prothrombine du sang	8
Epreuve de tolérance à l'héparine	3
Détermination de la résistance globulaire	1
Analyses cytologiques :	
Liquide céphalo-rachidien	80
Liquide pleural	35
Liquide d'aspiration bronchique	1
Crachats	9
Liquide d'ascite	37
Liquide d'hydrocèle	2
Sérosité articulaire	5
Liquide de tubage gastrique	1
Biles A, B et C	5
Selles	4
Urine	320
Liquide hydatique	2
Pus (origines diverses)	47
Pus péritonéal	1
Moelle sternale	1
Total	**1.517**

Analyses chimiques

Lait de femme :	
Analyse chimique complète	11
Lait de vache :	
Mesures de la densité et de l'acidité	299
Analyse chimique complète	16
Sang :	
Dosage de la sérum-albumine	4
Dosage de la sérum-globuline	4
Détermination du rapport sérine/globuline	4
Dosage de l'urée (méthode à l'hypobromite)	363
— (microméthode au xanthydrol)	5
Dosage du cholestérol	338
Dosage du cholestérol estérifié	4
Dosage du glucose (méthode de Lewin et Baudoin)	340
Dosage de l'acide urique	20
Dosage des chlorures	8
Détermination du rapport chlore plasmatique/chlore globulaire	1
Dosage des lipides	19

	Nombre d'analyses effectuées
Dosage des protides	24
Dosage du calcium	2
Dosage de la bilirubine	46
Réaction de Mac Lagan	22
Réaction de Hanger	20
Réaction de Gros	2
Détermination de la constante d'Ambard	1
Liquide céphalo-rachidien :	
Dosage de l'albumine	79
Dosage du glucose	63
Dosage des chlorures	54
Liquide pleural :	
Réaction de Rivalta	17
Dosage de l'albumine	10
Liquide de ponction péricardique :	
Réaction de Rivalta	1
Liquide d'ascite :	
Réaction de Rivalta	30
Dosage de l'albumine	27
Dosage du glucose	1
Recherche des sels biliaires	1
Recherche des pigments biliaires	1
Recherche de l'urobiline	1
Liquide gastrique :	
Avant injection d'histamine :	
Dosage de l'acidité libre	3
Dosage de l'acidité totale	3
Après injection d'histamine :	
Dosage de l'acidité libre	5
Dosage de l'acidité totale	5
Recherche de la bile	1
Liquide d'hydarthrose :	
Réaction de Rivalta	3
Dosage de l'albumine	3
Urine :	
Recherche de l'albumine	770
Dosage de l'albumine	256
Recherche du sucre	860
Dosage du sucre	125
Recherche des sels biliaires	544
Recherche des pigments biliaires	546
Recherche de l'acide diacétique	1
Recherche de la coproporphyrine	1
Dosage de l'ammoniaque	1
Dosage du calcium	1
Recherche de l'urobiline	537
Dosage de l'urée	25
Dosage de l'acide urique	3
Dosage des chlorures	18
Dosage des phosphates	3
Recherche de l'acétone	38
Bile :	
Dosage du cholestérol	6
Selles :	
Recherche du sang	1
Dosage des acides totaux	1
Liquide de kyste pancréatique :	
Recherche de pigments biliaires	1
Recherche de sels biliaires	1
Dosage de *formol*	6
Contrôle de *glycérine*	153
Vérification d'*alcool*	10
Dosage d'acidité (cultures de *ferments lactiques*)	3
Total	**5.772**

Déterminations spécifiques d'histoire naturelle

ZOOLOGIE

Embranchement des Mollusques

		Nombre d'analyses effectuées
Classe des Gastéropodes :		
Ordre des *Pulmonés*		100

Embranchement des Vers

		Nombre d'analyses effectuées
Classe des Annélides :		
Ordre des *Hirudinés*		1
Classe des Plathelminthes		10
Classe des Némathelminthes :		
Ordre des *Nématodes*		11

Embranchement des Arthropodes

		Nombre d'analyses effectuées
Classe des Insectes :		
Ordre des *Isoptères*		16
Ordre des *Lépidoptères*		8
Ordre des *Hémiptères*		30
Ordre des *Diptères :*		
Diptères piqueurs :		
Anophélines. — Algérie		1.985
larves	1.736	
nymphes	100	
adultes	149	
Culicines. — Algérie		3.753
larves	3.497	
nymphes	187	
adultes	69	
Phlébotomes		230
France métropolitaine	66	
Sénégal	10	
Côte d'Ivoire	14	
Dahomey	8	
Afrique équatoriale française	49	
Congo belge	83	
Diptères non piqueurs :		
Chironomidés		18
Ephydridés		47
Enioptérinés		1
Muscidés		7
Ordre des *Orthoptères*		19
Ordre des *Hyménoptères*		7
Ordre des *Coléoptères*		63
Ordre des *Névroptères*		1
Classe des Arachnides :		
Ordre des *Scorpionides*		137
Ordre des *Aranéides*		5
Ordre des *Galéodides*		2
Ordre des *Acarides :* Ixodinés		10
Argasinés		30
Hydrachnides		26
Classe des Crustacés		18

Embranchement des Vertébrés

	Nombre d'analyses effectuées
Classe des Mammifères	1
Classe des Oiseaux	10
Classe des Reptiles :	
Vipéridés	9
Colubridés	9
Autres Reptiles	11
Classe des Batraciens	11
Classe des Poissons	1

BOTANIQUE

Phanérogames	78
Cryptogames (détermination de Champignons supérieurs — toxicité, comestibilité)	75

MATIÈRE MÉDICALE INDIGÈNE

Détermination de drogues (animales, végétales, minérales)	29
Total	**6.769**
Total des analyses et examens effectués en 1954 (1)	**20.816**

2. Statistique des sérums, vaccins, ferments, virus et produits microbiens délivrés

L'Institut Pasteur a délivré, en 1954 :

— 1.117 litres 913 de sérums médicaux ou vétérinaires ;

— 3.283 litres 148 de vaccins ou produits microbiens médicaux ou vétérinaires ;

— 1.277.340 doses de vaccin antivariolique ;

— 902 litres 560 de levures, ferments ou virus pour l'usage agricole.

(1) *Actes opératoires et autopsies :*

Services médicaux	1.617
Services vétérinaires	4.317
Total	**5.934**

Usage médical

Sérums

Sérum anticharbonneux bactéridien	16	amp.	de 10 cc.	soit	160 cc.
Sérum anticolibacillaire	20	—	10 cc.	—	200 cc.
Sérum antidiphtérique ordinaire de 3.000 unités	1.197	—	10 cc.	—	11.970 cc.
Sérum antidiphtérique ordinaire de 5.000 unités	995	—	10 cc.	—	9.950 cc.
Sérum antidiphtérique ordinaire de 10.000 unités	4.613	—	10 cc.	—	46.130 cc.
Sérum antidiphtérique purifié de 1.000 unités	408	—	5 cc.	—	2.040 cc.
Sérum antidiphtérique purifié de 5.000 unités	1.654	—	10 cc.	—	16.540 cc.
Sérum antidiphtérique purifié de 10.000 unités	5.500	—	10 cc.	—	55.000 cc.
Sérum antidysentérique	96	—	10 cc.	—	960 cc.
Sérum antigangréneux polyvalent	2.438	—	20 cc.	—	48.760 cc.
Sérum antiméningococcique polyvalent ..	54	—	10 cc.	—	540 cc.
Sérum antipéritonite	4	—	10 cc.	—	40 cc.
Sérum antipesteux	15	—	20 cc.	—	300 cc.
Sérum antipneumococcique	6	—	20 cc.	—	120 cc.
Sérum antipoliomyélitique	27	—	10 cc.	—	270 cc.
Sérum antistreptococcique	102	—	10 cc.		1.020 cc.
Sérum antitétanique ordinaire de 3.000 unités (préventif)	4.693	—	10 cc.	—	46.930 cc.
	5.671	—	5 cc.	—	28.355 cc.
Sérum antitétanique ordinaire de 10.000 unités (curatif)	972	—	10 cc.	—	9.720 cc.
Sérum antitétanique ordinaire de 20.000 unités (curatif)	4.246	—	10 cc.	—	42.460 cc.
Sérum antitétanique purifié de 3.000 unités (préventif)	37.869	—	2 cc.	—	75.738 cc.
Sérum antitétanique purifié de 20.000 unités (curatif)	284	—	10 cc.	—	2.840 cc.
Sérum antitétanique purifié de 30.000 unités (curatif)	8	—	10 cc.	—	80 cc.
Solution d'antitoxine tétanique	1.461	—	10 cc.	—	14.610 cc.
Sérum antivenimeux antivipérin A.N. (contre le venin des vipères de l'Afrique du Nord)	6.151	—	10 cc.	—	61.510 cc.
Sérum antivenimeux C (anticobraïque) (contre le venin de Naja)	2	—	10 cc.	—	20 cc.
Sérum antivenimeux A.O. (contre le venin des serpents de l'Afrique occidentale) ..	120	—	10 cc.	—	1.200 cc.
Sérum antivenimeux antiscorpionique (contre le venin des scorpions de l'Afrique du Nord)	16.731	—	10 cc.	—	167.310 cc.
Sérum normal de cheval	20	—	10 cc.	—	200 cc.

Vaccins

Vaccin antiamaril de l'Institut Pasteur de Dakar	7.000 doses, soit	140 cc.
Vaccin antiamaril de l'Institut Pasteur de Paris (souche 17 D)	405 — en 81 amp. de 3 cc.	soit 243 cc.
Vaccin (anatoxine) antibotulique A + B ...	1 b. de 3 amp. 2 cc. soit	6 cc.
Vaccin anticholérique	3.822 b. de 2 amp. 2 cc. —	15.288 cc.
	290 amp. de 10 cc. soit	2.900 cc.

Vaccin anticoquelucheux préventif	223 b. de 3 amp. 1 cc soit	366 cc.
Vaccin anticoquelucheux préventif pour vaccinations de rappel	79 b. de 1 amp. 1 cc. —	79 cc
Vaccin anticoquelucheux à l'alumine (Perthydral)	20 b. de 3 amp. 1 cc. —	60 cc.
	2 b. de 1 amp. 1 cc. —	2 cc.
Vaccin (anatoxine) antidiphtérique pour vaccinations individuelles	4.939 b. de 1 dose de 5 cc. soit	24.695 cc.
Vaccin (anatoxine) antidiphtérique pour vaccinations de rappel	808 b. de 1 amp. 2 cc. soit	1.616 cc.
Vaccin (anatoxine) antidiphtérique pour vaccinations collectives	13.191 amp. de 10 cc. soit	131.910 cc.
Vaccin antigonococcique	698 b. de 6 amp. 2 cc. soit	8.376 cc.
Vaccin antipesteux non vivant	37 amp. de 2 cc. soit	74 cc.
	45 — 10 cc. —	450 cc.
Vaccin antipneumococcique	65 b. de 6 amp. 2 cc. soit	780 cc.
Vaccin antirabique (cerveau phéniqué) (1).	105.274 amp. de 5 cc. soit	526.370 cc.
Vaccin (anatoxine) antistaphylococcique ..	44 b. de 2 amp. 2 cc. soit	176 cc.
	1.463 b. de 6 amp. = 5 cc. soit	7.315 cc
Vaccin (anatoxine) antistaphylococcique à usage infantile	5 b. de 6 amp. = 5 cc. —	25 cc.
Vaccin (bactérien) antistaphylococcique contre la furonculose	1.013 b. de 6 amp. 2 cc. soit	12.156 cc.
Vaccin (bactérien) antistaphylococcique (auto-vaccin)	1 b. de 12 amp. 2 cc. —	24 cc.
Vaccin (bactérien) antistaphylococcique contre l'ostéomyélite	4 b. de 6 amp. 2 cc. —	48 cc.
Vaccin (anatoxine) antitétanique pour vaccinations individuelles	1.014 b. de 1 dose 5 cc. soit	5.070 cc.
Vaccin (anatoxine) antitétanique pour vaccinations de rappel	843 b. de 1 amp. 2 cc. soit	1.686 cc.
Vaccin (anatoxine) antitétanique pour vaccinations collectives	44 amp. de 10 cc. soit	440 cc.
Vaccin BCG (1) *per buccam* pour la prémunition contre la tuberculose de nouveau-nés et pour les revaccinations (3.127 sujets) (2)	9.381 amp. de 2 cc. soit (1 cg. 3 de corps microbiens par amp.)	18.762 cc.
Vaccin BCG *per buccam* pour l'administration à des tuberculeux	99 amp de 5 cc. soit (10 cg. de corps microbiens par amp.)	495 cc.
Vaccin BCG.*S* (Scarifications cutanées) pour les prémunitions individuelles (17.504 sujets)	17.504 amp. de 1 cc. soit (7 cg. 5 de corps microbiens par amp.)	17.504 cc.
Vaccin BCG.*S* (Scarifications cutanées). pour les prémunitions collectives (21 sujets)	12 amp. de 2 cc. soit (15 cg. de corps microbiens par amp.)	24 cc.
Vaccin BCG.*S* (Scarifications cutanées) pour la BCG-réaction : BCG vivant (BCG V) (100 sujets)	20 amp. de 1 cc. soit (7 cg. 5 de corps microbiens par amp.)	20 cc.

(1) Voir à la fin de ce Chapitre le § « Observations ».

(2) Dont 5 dans des départements de la métropole.

BCG tué par chauffage (BCG.T) (2.112 sujets)	389 amp. de 1 cc. soit (7 cg. 5 de corps microbiens par amp.)	389 cc.
	10 amp. de 2 cc. soit (15 cg. de corps microbiens par amp.)	20 cc.
Vaccin BCG-ID (intradermique) pour les prémunitions collectives	5.710 amp. de 5 cc. (285.500 d.) soit (5 mg. de corps microbiens par amp.)	28.550 cc
	5.920 amp. de 5 cc. (296.000 d.) soit	29.600 cc.
Vaccin antityphique non vivant (méthode de P. Durand et P. Giroud) :		
Pour primovaccination à 3 inoculations.	43.562 doses de 3 cc. soit	130.686 cc.
Pour revaccination	1.193 — 1 cc. —	1.193 cc.
Concentré pour vaccination à inoculation unique en milieu endémique	9.380 — 2 cc. —	18.760 cc.
Vaccin antityphoïdique et antiparatyphoïdique mixte	1.010 b. de 3 amp. 2 cc. soit	6.060 cc.
	401 b. de 1 amp. 2 cc. —	802 cc.
	521 amp. de 10 cc. soit	5.210 cc.
Vaccin antityphoïdique et antiparatyphoïdique mixte (pour enfants)	745 b. de 4 amp. 2 cc. soit	5.960 cc.
Vaccin antivariolique [1]	1.277.340 doses	

Vaccins associés

Vaccin (anatoxine) antidiphtérique + (anatoxine) antitétanique	3.301 b. de 3 amp. 2 cc. soit	19.806 cc.
	1.093 b. de 1 amp. 2 cc. —	2.186 cc.
	101 amp. de 10 cc. soit	1.010 cc.
Vaccin (anatoxine) antidiphtérique + (anatoxine) antitétanique + antityphoïdique + antiparatyphoïdiques A et B (pour adultes)	1.165 b. de 3 amp. 2 cc. soit	6.990 cc.
	2.738 b. de 1 amp. 2 cc. —	5.476 cc
	3.951 amp. de 10 cc. soit	39.510 cc.
Vaccin (anatoxine) antidiphtérique + (anatoxine) antitétanique + antityphoïdique + antiparatyphoïdiques A et B (pour enfants)	4.632 b. de 4 amp 2 cc. soit	37.056 cc.
Vaccin (anatoxine) antitétanique + antityphoïdique + antiparatyphoïdiques A et B (pour adultes)	16 b. de 3 amp. 2 cc. —	96 cc
Vaccin (anatoxine) antitétanique + antityphoïdique + antiparatyphoïdiques A et B (pour enfants)	37 b. de 4 amp 2 cc. —	296 cc.
Vaccin (anatoxine) antitétanique + antityphoïdique + antiparatyphoïdiques A et B (rappel)	20 b. de 1 amp. 2 cc. —	40 cc.
Vaccin antidiphtérique + antitétanique + anticoquelucheux	263 b. de 3 amp. 2 cc. —	1.578 cc.
	25 b. de 1 amp. 2 cc. —	50 cc.
Vaccin (bactérien + anatoxine) antistaphylococcique	384 b. de 12 amp. 2 cc. —	9.216 cc.
Vaccin polyvalent C.C.B. (Contre les Complications Bronchitiques de l'asthme)	421 b. de 6 amp. 2 cc. —	5.052 cc.
Tétra-vaccin antipyogène	124 b. de 6 amp. 2 cc. —	1.488 cc.

---

(1) Voir à la fin de ce Chapitre le § « Observations ».

II. *Conférences et Allocutions*

121 conférences ont été faites à des médecins, des vétérinaires, des colons, des étudiants, des écoliers et au grand public.

III. *Publications*

Selon le vœu exprimé à plusieurs reprises par les Gouverneurs Généraux, les publications de l'Institut Pasteur d'Algérie rendent compte, d'une part, des recherches scientifiques en cours, et diffusent, d'autre part, les connaissances acquises en matière d'applications pratiques.

— Ont été publiés en 1954 : les quatre fascicules trimestriels du tome **32** des *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie* (358 pages, 40 figures dans le texte, 9 planches hors texte).

— Ont été distribués : plus de 88.000 exemplaires de Livres, Brochures, Rapports annuels sur le fonctionnement des laboratoires, Tracts, Instructions, Notices, etc.

IV. *Enseignement par l'exemple à la Station expérimentale du Marais des Ouled Mendil*

Champ d'essais et de démonstration pour des questions de pathologie, d'hygiène et d'économie rurales.

V. *Bibliothèque*

375 périodiques, 291 ouvrages de fond, 933 brochures, tirés à part ou microfilms ont été reçus en 1954. La Bibliothèque possède 39.831 volumes, plus de 544.208 brochures et tirés à part et 6.850 clichés d'imprimerie.

II. Missions.

L'Institut Pasteur d'Algérie a entretenu, en 1954, comme les années précédentes, deux missions permanentes d'étude :

— Mission pour l'étude de la prémunition antituberculeuse dans le bled (depuis 1928). (2 missions, au printemps et à l'automne, à Beni Ounif-de-Figuig, par deux Chefs de Service). Il est rendu compte, chaque année, des résultats de ces missions, dans des communications aux Sociétés savantes, et des Rapports publiés dans les *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie.*

— Campagne contrôlée de prémunition antituberculeuse par le BCG, par voie buccale, de nouveau-nés des classes pauvres musulmanes de l'agglomération algéroise (depuis 1935). Le premier compte rendu des résultats de cette vaste enquête a été publié, en 1954, dans le *Bulletin de l'Académie de Médecine* et dans les *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie.*

oOo

Les Membres de l'Institut Pasteur d'Algérie ont effectué en 1954 : 2 missions au Sahara, — et 70 tournées d'intérêt scientifique ou pratique.

III. Conservatoire de souches microbiennes.

L'Institut Pasteur d'Algérie a conservé dans ses laboratoires et tenu à la disposition de tous établissements scientifiques, en 1954, les mêmes souches de microbes qu'en 1953, à savoir :

Bactéries : *Salmonella typhosa, S. paratyphi* et *S. schottmuelleri ;* — *Brucella melitensis ;* — *Pasteurella pestis.*

Pasteurella multocida ; — *Erysipelothrix rhusiopathiæ ;* — *Salmonella choleræsuis ;* — *S. gallinarum ;* — *S. pullorum.*

Proteus X 19 ; — *Coccobacillus byzantinus.*

BCG ; — *Streptococcus thermophilus ;* — *Lactobacillus bulgaricus.*

Spirochètes : *Spirochæta hispanica.*

Rickettsies : *Rickettsia prowaseкii ;* — *R. canis.*

Champignons : *Hormodendron algeriensis,* — *Glenospora clapieri,* — *Monilia cataneii,* — *Trichophyton pruinosum,* — *Tr. gourvili,* — *Tr. pervesi,* — *Tr. radicosum,* — *Tr. glabrum* var. *fuscinum ;* — *Candida blanci* et 212 autres espèces de champignons pathogènes ou saprophytes.

Protozoaires : *Anaplasma centrale ;* — *Plasmodium relictum ;* — *Plasmodium berghei ;* — *Leishmania tropica ;* — *Leishmania donovani ;* — *Leishmania tarentolæ ;* — *Toxoplasma gondii.*

Levures sélectionnées de vins d'Algérie.

Ultravirus : ultravirus rabique fixe (souche originelle de Pasteur et souche dite de Tanger), — ultravirus suipestique, — ultravirus vaccinal, — ultravirus claveleux.

L'entretien de certaines de ces souches, qu'on ne peut conserver que sur des animaux vivants, parfois de grande taille (bovins), entraîne de fortes dépenses annuelles.

En 1954, le Centre de Collection de l'Institut Pasteur d'Algérie n'a reçu aucune demande de souches microbiennes.

TROISIÈME PARTIE

SERVICES TECHNIQUES

I. — *Analyses médicales, vétérinaires :* 20,816.
Actes opératoires : 5.934.

II. — *Sérums, vaccins, ferments et virus délivrés :*
- — 1.117 litres 913 de sérums médicaux ou vétérinaires ;
- — 3,283 litres 148 de vaccins ou produits microbiens médicaux ou vétérinaires ;
- — 1.277.340 doses de vaccin antivariolique ;
- — 902 litres 560 de levures, ferments ou virus pour l'usage agricole.

1. Statistique des analyses.

L'Institut Pasteur a pratiqué, en 1954, 20.816 analyses médicales ou vétérinaires, dont 6.758 analyses microbiologiques, 1.517 biologiques, histologiques ou cytologiques, 5.772 chimiques et 6.769 « déterminations » d'histoire naturelle. En outre, il a été effectué 1.617 actes opératoires pour analyses médicales et 4.317 pour analyses vétérinaires.

Analyses microbiologiques et parasitologiques médicales

	Nombre d'analyses effectuées	Résultats positifs
Angines :		
Exsudat pharyngien : Examen microscopique	35	
Inoculation au cobaye	3	
Bacille diphtérique		2
Ensemencement	49	
Bacille diphtérique		16
Bacille d'Hoffmann		4
Bilharziose vésicale : Examen microscopique d'urine	7	2
Brucelloses : Sérodiagnostic	32	5
Chancre mou : Examen microscopique	4	
Colibacillose urinaire : Ensemencement	118	11
Conjonctivites : Examen microscopique	44	
Bacille de Weeks		3
Diplobacille de Morax		1
Chlamydozoon du trachome		14
Dysenterie bacillaire : Ensemencement de selles	2	
Fièvre boutonneuse : Sérodiagnostic	13	
Fièvres récurrentes : Examen microscopique de sang	8	
Fièvre typhoïde et fièvres paratyphoïdiques :		
Hémoculture	17	
Sérodiagnostic	131	
Bacille typhoïdique		24
Ensemencement de selles	2	
Ensemencement d'urine	1	
Bacille para A		1
Filarioses : Recherche de microfilaires dans le sang	1	1
Gonococcie : Examen microscopique	38	5
Kyste hydatique :		
Liquide hydatique : Examen microscopique	2	1
Réaction de Casoni	7	1
Réaction de Fleig et Lisbonne	2	
Leishmaniose cutanée (bouton d'Orient) :		
Examen microscopique	7	2
Leishmaniose générale :		
Examen microscopique de moelle sternale	1	
Leptospirose ictéro-hémorragique :		
Sérodiagnostic de Pettit	7	
Ensemencement	1	
Inoculation au cobaye	1	
Méningites :		
Liquide céphalo-rachidien : Examen microscopique	74	1
Ensemencement	74	
Mycoses. Teignes : Examen microscopique	157	107
Ensemencement	99	75
Histoplasmose : Intradermo-réaction à l'histoplasmine	1	
Autres mycoses : Examen microscopique	24	5
Ensemencement	14	2
Paludisme : Examen microscopique de sang	506	
P. vivax		45
P. falciparum (= *præcox*)		23
P. malariæ		1
Plasmodium indéterminé (formes annulaires)		6
Parasites intestinaux :		
Examen microscopique direct de selles	34	
Examen microscopique après enrichissement	51	
Helminthes :		
Œufs de Trichocéphale		1
Larves de *Strongyloïdes stercoralis*		1
Protozoaires :		
Trichomonas		1
Entamœba coli		7
Lamblia intestinalis		3

	Nombre d'analyses effectuées	Résultats positifs
Champignons :		
Blastocystis		3
Peste (chez le rat) :		
Examen microscopique de la rate	860	
Pleurésie : Examen microscopique	34	
Ensemencement	34	
Stomatite :		
Inoculations aux animaux	8	
Syphilis :		
Ulcération génitale : Examen microscopique	4	2
Liquide céphalo-rachidien : Réaction au benjoin colloïdal	42	
Toxoplasmose :		
Liquide céphalo-rachidien ou ventriculaire :		
Examen microscopique	3	
Inoculation	3	
Sérum : Réaction de neutralisation de Sabin	12	1
Réaction colorée de Sabin-Feldman (dye-test).	10	
Réaction de fixation du complément (antigène de Westphal) :		
chez l'homme : sujets suspects	5	2
sujets non suspects	110	11
Tuberculose :		
Liquide céphalo-rachidien : Examen microscopique	17	
Liquide pleural : Examen microscopique	27	2
Ensemencement	2	
Inoculation au cobaye	4	
Liquide d'aspiration bronchique : Ex. microscopique..	1	
Liquide d'ascite : Examen microscopique	26	
Inoculation au cobaye	2	
Liquide d'hydrocèle : Examen microscopique	1	
Inoculation au cobaye	3	
Liquide de tubage gastrique : Examen microscopique	17	1
Ensemencement	1	
Inoculation au cobaye.	1	1
Sérosité articulaire : Examen microscopique	6	
Inoculation au cobaye	1	
Urine : Examen microscopique	7	
Ensemencement	2	
Inoculation au cobaye	9	
Crachats : Examen microscopique	62	18
— — après homogénéisation	499	145
Ensemencement	2	
Inoculation au cobaye	3	
Pus : Examen microscopique	19	
Ensemencement	5	2
Inoculation au cobaye	6	1
Sang : Ensemencement	1	
Typhus exanthématique :		
Sérodiagnostic de Weil-Felix	112	
Autres affections		
Examen microscopique :		
Liquide pleural	34	
Liquide de tubage gastrique	1	
Liquide d'ascite	30	
Liquide d'hydrocèle	2	
Sérosités articulaires	5	
Pus (origines diverses)	26	
Pus péritonéal	1	
Ensemencement :		
Liquide pleural	34	
Liquide d'ascite	30	
Liquide d'hydrocèle	2	
Sérosité articulaire	5	
Pus (origines diverses)	19	
Pus péritonéal	1	
Biles A, B et C	5	
Sang	1	

	Nombre d'analyses effectuées	Résultats positifs
Inoculation :		
Sang	1	
Recherche de l'ultravirus de Coxsackie	5	
Détermination de la sensibilité microbienne aux antibiotiques	1	
Total des analyses microbiologiques et parasitologiques médicales	3.731	

Remarques suggérées par quelques-unes des analyses médicales faites en 1954

Les réactions sérologiques faites pour le diagnostic de la toxoplasmose humaine chez des malades suspects ont été accompagnées d'une enquête sérologique chez des personnes non suspectes et chez des chiens de fourrière (27 réactions de fixation du complément positives sur 105 sérums de chiens examinés).

Analyses microbiologiques et parasitologiques vétérinaires

	Nombre d'analyses effectuées	Résultats positifs
Actinomycose : Bovidés. Examen microscopique de pus	2	
Affection diphtéro-variolique des volailles :		
Examen macroscopique	1	1
Brucellose : Bovidés. Séro-agglutination	98	29
Equidés. Séro-agglutination	4	
Petits ruminants. Séro-agglutination	1	
Charbon bactéridien :		
Bovidés. Examen microscopique de frottis d'organes	10	
Ensemencement de moelle osseuse	14	1
Ovidés. Ensemencement de moelle osseuse	7	
Solipèdes. Examen microscopique de frottis d'organes	8	
Ensemencement de moelle osseuse	3	
Camélidés. Ensemencement de moelle osseuse	8	3
Charbon symptomatique :		
Examen microscopique de frottis d'organes	1	
Ensemencement de moelle osseuse	4	
Inoculation au cobaye	2	
Clavelée : Inoculation de croûte de pustule claveleuse au mouton	1	
Coccidiose :		
Volailles. Examen microscopique de selles	14	8
Lapins. Examen microscopique de selles	5	5
Cysticercose hépatique et péritonéale du porc :		
Examen macroscopique et microscopique	1	1
Démodécie canine :		
Examen microscopique	1	
Dourine :		
Solipèdes. Formolgélification	246	8
Entérite paratuberculeuse des bovidés :		
Examen microscopique de frottis d'organes	3	2
Entérotoxémie :		
Ovins. Ensemencement de moelle osseuse	23	
— de ganglions mésentériques	1	
— de contenu intestinal	2	
— de sang	2	
Fièvre aphteuse :		
Porcs. Examen macroscopique	3	3

	Nombre d'analyses effectuées	Résultats positifs
Fièvre bilieuse hémoglobinurique des bovins :		
Examen microscopique de frottis d'organes	3	
Séro-agglutination	20	1
Gale : Dromadaire. Examen microscopique	1	
Lapin. Examen microscopique	1	1
Gourme : Ensemencement de jetage nasal	2	
Helminthiases :		
Bovins. Examen microscopique de selles	7	
Strongles		1
Neoascaris vitulorum		1
Solipèdes. Examen microscopique de selles	2	
Strongylus vulgaris		2
Chiens. Examen microscopique de selles	7	
Toxacara canis		4
Ancylostoma caninum		4
Volailles. Examen microscopique de selles	14	
Heterakis gallinæ		5
Ascaridia galli		1
Ovins. Examen microscopique de selles	2	
Strongles		2
Leishmaniose générale du chien :		
Examen microscopique du derme	24	4
— — de ganglions	45	7
— — de divers organes	26	4
Formolgélification	19	15
Leptospiroses :		
Ovins. Séro-agglutination	7	
Equidés. Séro-agglutination	2	
Canidés. Examen histologique	8	
Examen microscopique de frottis d'organes	10	
— — d'étalement de sang	3	
Séro-agglutination : *Leptospira ictero-hæmorragiæ*	34	9
Ensemencement	1	
Inoculation au cobaye	20	2
Porcs. Séro-agglutination	30	
Cobayes. Examen microscopique de sang	14	6
Rats. Inoculation au cobaye	11	6
Maladie du jeune âge du chien :		
Examen microscopique de sang	63	
Corps de Lenz		26
Examen histologique de la corne d'Ammon	3	
Corps de Lenz		1
Mammite de la chienne :		
Lait : Ensemencement	1	
Flore polymicrobienne		1
Mammite de la vache :		
Lait : Ensemencement	38	
Streptocoque		8
Staphylocoque		11
Colibacille		6
Flore polymicrobienne		5
Pasteurelloses :		
Bovins. Ensemencement de moelle osseuse	2	
Lapin. Ensemencement de moelle osseuse	7	
Porc. Ensemencement de moelle osseuse	6	
Volailles. Ensemencement de moelle osseuse	2	
Peste aviaire : Diagnostic nécropsique	3	1
Peste porcine :		
Intradermo-réaction	20	3
Bactéries associées décelées par l'ensemencement de sang	31	
Rouget		2
Salmonella		1
Staphylocoque		1
Proteus vulgaris		1
Diplocoque indéterminé		1
Flore polymicrobienne		25

	Nombre d'analyses effectuées	Résultats positifs
Piroplasmoses (lato sensu) :		
Bovidés. Examen microscopique de sang	275	
Piroplasmose vraie		5
Babésiellose		24
Theilériose à *Theileria dispar*		92
Anaplasmose		18
Ovidés. Examen microscopique de sang	24	
Babésiellose		4
Equidés. Examen microscopique de sang	25	
Piroplasmose à *Piroplasma caballi*		2
Canidés. Examen microscopique de sang	370	
Piroplasmose à *Piroplasma canis*		16
Volailles. Examen microscopique de sang	9	
Pullorose (Diarrhée blanche bacillaire des poussins) :		
Ensemencement de moelle osseuse	30	2
Rage (chez les animaux mordeurs) :		
Recherche des corps de Negri dans la corne d'Ammon	45	17
Inoculation de centres nerveux au lapin	61	26
Rickettsioses :		
Chien. Examen microscopique de sang	369	56
Porc. Examen microscopique de sang	2	2
Rouget du porc :		
Examen microscopique de frottis d'organes	41	2
Ensemencement de moelle osseuse	61	10
— de sang	12	5
Salmonelloses :		
Porc. Ensemencement de moelle osseuse	69	10
Dromadaire. Ensemencement de moelle osseuse	2	2
Chien. Ensemencement de moelle osseuse	6	6
Spirochétose des volailles : Examen microscopique	4	1
Tuberculose :		
Lait de vache. Examen microscopique	24	3
Bovin. Examen microscopique de pus	2	2
Chien. Examen microscopique de pus	1	
Porc. Examen microscopique de pus	2	2
Chat. Examen microscopique de pus	4	
Volailles. Examen microscopique	5	3
Typhose aviaire :		
Ensemencement de moelle osseuse	18	1
Vaccine : Inoculation au lapin pour la mesure de la virulence	6	6
Maladies indéterminées des volailles :		
Ensemencement de moelle osseuse	46	
Total des analyses microbiologiques et parasitologiques vétérinaires	**2.467**	

Remarques suggérées par quelques-unes des analyses vétérinaires faites en 1954

— *Entérite paratuberculeuse des bovidés.* — Par deux fois au cours de l'année écoulée, le bacille de Johne a été mis en évidence chez des vaches laitières récemment importées de la métropole.

— *Fièvre aphteuse.* — Cette maladie a été observée, sous sa forme la plus classique, chez les porcs de deux exploitations de la région algéroise, où elle a causé une forte mortalité des porcelets.

— *Peste porcine.* — Durant l'année 1954, aucune épizootie grave de peste porcine ne nous a été signalée, bien que de rares foyers subsistent en quelques points du territoire.

XI. — *Autres renseignements ou données relatifs aux chiffres ci-dessus.*

D'après les renseignements envoyés par les médecins, 46 traitements ont été interrompus : 34 à cause de la bonne santé de l'animal mordeur mis en observation pendant 15 jours, et 12 par départ volontaire de la personne traitée.

XII. — *Mesures prises en vue de poursuivre l'observation des sujets traités.*

Aux termes des prescriptions réglementaires, dans chaque commune, l'Administrateur ou le Maire doit renseigner l'Institut Pasteur sur le sort des personnes traitées.

XIII. — *Accidents paralytiques.*

Aucun accident paralytique ne nous a été signalé.

B. Vaccination antirabique des chiens avant morsure et des herbivores après morsure

En 1954, l'Institut Pasteur d'Algérie a délivré 739.750 cc. de vaccin antirabique formolé à usage vétérinaire, quantité pouvant suffire à la vaccination ou à la revaccination de 21.000 chiens environ, ce qui porte à 180 000 environ le nombre des chiens vaccinés contre la rage, avant morsure, entre 1930 et 1954. Environ 75.000 chiens seulement ont été vaccinés ou revaccinés depuis l'arrêté gubernatorial du 8 août 1951 rendant la vaccination obligatoire dans une commune où la rage a été déclarée. Or, il y a eu (chiffres relevés dans le *Bulletin Vétérinaire d'Algérie*), en 1952, 244 communes déclarées infectées ; en 1953, 326 communes ; en 1954, 281. Si l'on estime à environ 800.000 animaux la population canine de l'Algérie, on est obligé de constater que l'arrêté du 8 août 1951 n'a pas toujours été rigoureusement appliqué.

Les 739.750 cc. de vaccin ont été préparés en 8 lots. Pour chacun de ces lots, on a procédé à une épreuve d'innocuité sur le lapin : 8 lapins ont reçu, par voie intra-cérébrale, 0 cc. 2 de vaccin et sont restés, par la suite, en bonne santé, pendant 3 mois.

Sur les 21.000 chiens vaccinés ou revaccinés en 1954, on a signalé 4 cas de mort par infection rabique chez 4 chiens qui avaient été vaccinés depuis un temps variable. Ces chiens n'avaient pas été revaccinés dans les 7 jours qui ont suivi la morsure (passée inaper-

çue), comme le prescrit le décret ministériel du 14 décembre 1929. Si, cependant, on considère ces cas comme des insuccès, le pourcentage d'échec de la méthode reste minime puisqu'il est de l'ordre de 0,2 pour mille.

Le *Bulletin Vétérinaire d'Algérie*, dans ses nos 138 à 149, donne la liste suivante des communes déclarées infectées de rage dans les trois départements algériens, en 1954 :

	Alger	*Oran*	*Constantine*
Janvier	2	8	5
Février	11	12	10
Mars	7	9	2
Avril	12	12	2
Mai	7	16	5
Juin	9	13	6
Juillet	12	20	6
Août	9	4	3
Septembre	7	8	6
Octobre	7	4	4
Novembre	8	11	6
Décembre	5	9	4
	96	126	59
	sur 147 communes	sur 138 communes	sur 116 communes



QUATRIÈME PARTIE

STATION EXPÉRIMENTALE DU « MARAIS DES OULED MENDIL »

L'année 1954 peut être considérée comme une épreuve sévère de l'assainissement, au point de vue du paludisme, de l'ancien Marais. La pluviométrie a, en effet, atteint une importance exceptionnelle. Il a été enregistré, au pluviomètre de la Station, à Haouch Touta, un total de 901 mm 9 du 1er octobre 1953 au 30 septembre 1954. Ce nombre surpasse de 122 mm seulement celui de la moyenne, 781 mm (1) et se trouve encore éloigné du total des précipitations observées pendant d'autres années et notamment de celui de l'année 1916, où il a été le plus grand avec 1.073 mm 2 (2). Mais les pluies de 1953-54 ont pris un caractère torrentiel. Près de la moitié du total des pluies de l'année est tombée en quelques jours répartis en quatre périodes. La Station, en sa partie Est, à Haouch Touta, a été inondée, submergée à deux reprises, chose que l'on n'avait jamais observée depuis sa création en 1927. Le plan d'eau souterraine, qui s'était maintenu proche de la surface depuis l'hiver pluvieux de 1951-52, s'est encore élevé. Ces conditions étaient donc éminemment favorables à la réapparition du paludisme. Et cependant, en l'absence de toutes nouvelles mesures, notamment le traitement préventif du personnel

(1) P. Seltzer. — Le climat de l'Algérie. *Travaux de l'Inst. de Météorologie et de Physique du globe de l'Algérie* (hors-série). Alger, 1946.

(2) Renseignement obligeamment communiqué par l'Institut de Météorologie de l'Algérie. Il concerne Birtouta. Le pluviomètre de Haouch Touta a été installé plus tard, après la création de la Station.

et la protection contre les moustiques très notablement relâchée (les treillages métalliques ne sont plus utilisés que pour la défense contre les mouches, toujours très nombreuses dans les fermes), aucun cas de paludisme n'a été observé et les indices endémiques palustres sont restés nuls sur le domaine de la Station expérimentale, très inférieurs au seuil de danger (qui est de 10 %) chez les voisins du domaine (de 2 à 2,6 %) (1). Les réservoirs d'eau et les canaux d'évacuation sont réempoissonnés de juin à septembre avec des gambouses. Les gîtes d'anophèles ne se sont pas constitués de nouveau. L'assainissement est très solidement établi. Mais il serait imprudent de le considérer comme définitif, car, du fait de sa situation, la Station reçoit, en plus de sa part de pluie, les eaux de ruissellement des environs, et les alluvions qu'elles apportent tendent à combler nos fossés. Notre principale préoccupation est la défense contre les eaux : assurer leur libre cours, drainer nos terres, assurer l'évacuation. Nous assumons les deux premières charges ; l'évacuation des eaux incombe à l'Etat. Les inondations de la Mitidja ont montré l'utilité de travaux de canalisation et de rectification du cours de certaines rivières ; certains de ces travaux ont été exécutés et il faut en attendre une nouvelle amélioration de l'assèchement de notre Station.

Des essais de cultures sont poursuivis, en relation avec l'Institut Agricole et les Services agricoles de l'Algérie, notamment la culture du soja, de diverses variétés de maïs hydrides, de variétés de blé. Une partie de la récolte de blé dur a été classée comme « semence de sélection ».

En 1954, 151 arbres ont été plantés, dont une partie pour remplacer des arbres qui sont morts. De nouvelles plantations de haies de *Cratægus oxyacantha* ont été faites sur 1.800 mètres, pour l'entourage de la Station expérimentale.



(1) E. COLLIGNON et M. JULLAN. — Les indices endémiques palustres de 1954 dans le voisinage de la Station expérimentale du Marais des Ouled Mendil. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **33**, 1, 1955, 45-47.

TABLEAU DES LABORATOIRES ET SERVICES

Services de recherche :

Microbiologie humaine.
Microbiologie animale.
Microbiologie végétale.
Parasitologie.

Entomologie médicale et agricole.

Exploration scientifique du Tell et du Sahara.

Enseignement :

Conférences et Publications.
Laboratoires des stages.
Bibliothèque.

Enseignement par l'exemple à la Station expérimentale.

Services techniques :

1) Service de la rage.
Service du paludisme.
Service de la tuberculose.
Service du typhus.
Service des venins.
Service des piroplasmoses.
Service de la clavelée.
Service de la peste porcine.

2) Services des sérums, vaccins, ferments et virus.

3) Services des analyses microbiologiques et chimiques.

I. — **Alger.** Etablissement principal, quartier du Hamma, rue Docteur Laveran. — Annexe urbaine et Bureau de ville, 18, avenue Pasteur. — Annexe rurale à Kouba.

II. — **Plaine de la Mitidja** (Birtouta). Station expérimentale du « Marais des Ouled Mendil », à 25 km d'Alger.

III. — **Sahara.** Laboratoire saharien, à Biskra.

PERSONNEL en 1954

Directeur: Dr Edmond SERGENT. *Conseiller de direction:* Dr H. FOLEY.
Sous-Directeur : Dr L. PARROT.
Secrétaire Général : Dr A. CATANEI.
Chefs de service (1) : D^r^ vét. L. BALOZET ; — Dr M. BÉGUET ; — D^r^ vét. A. DONATIEN ; — Dr R. HORRENBERGER.
Chefs de laboratoire (1) : Mme H. DUCROS-ROUGEBIEF, D^r^ ès sc. ; — D^r^ vét. J. POUL.
Assistants (1) : Dr M. JUILLAN ; D^r^ vét. R. RAMPON.
Préparateur : Mme Y. BATS-MAILLET, Lic. ès sc.
Laborantines cheftaines (1) : Mme S. BRUCHON ; — Mme A. PONCET ; — Mlle L. PONS ; — Mme M. PORRA.
Aides de laboratoire principaux (1) : J. ARNAUD ; — L. BOURSIER ; — C. COHEN ; — Ch. SALORD.
Bibliothécaires : Mlle M. SOHIER ; — Mlle Y. DUGAST, Lic. en droit.
Secrétariat : Mme M. THIBAULT.
Economat : M. N. ADARD.
Service des sérums et vaccins : Mme A. RAMPON-ROSSI, pharmacien.

(1) Par ordre alphabétique.

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT PASTEUR D'ALGÉRIE

ARCHIVES DE L'INSTITUT PASTEUR D'ALGÉRIE

Avis aux Auteurs

Pour chaque article, les auteurs reçoivent 25 tirés à part. Ils sont priés de vouloir bien indiquer l'adresse à laquelle ces tirés à part devront être envoyés.

S'ils désirent des tirés à part supplémentaires, ils devront en faire la demande sur le manuscrit, et régler directement les frais de ces tirés supplémentaires à la Société « La Typo-Litho et Jules Carbonel réunies », 2, rue de Normandie, Alger.

Echanges, Abonnements

Pour les échanges, services et abonnements, s'adresser au Secrétariat de l'Institut Pasteur, Alger, Algérie (compte-courant postal : Alger, 2312-09).

Prix de l'abonnement pour 1955

France et Union française	2.000 francs par an
Pays étrangers	2.800 francs par an

Prix du fascicule

France et Union française	500 francs
Pays étrangers	700 francs

Les fascicules des années antérieures à l'année en cours ne sont pas vendus séparément. Prix des tomes antérieurs à l'année en cours, pour tous pays : 3.500 francs.

Edm. Sergent, A. Donatien, L. Parrot et F. Lestoquard (*in memoriam*). — Etudes sur les piroplasmoses bovines. Un vol. in-16 de 816 pages, 325 illustrations. 1945.

Edmond Sergent et Etienne Sergent. — Histoire d'un Marais algérien. Un vol. in-8° raisin (15,5 × 24), avec 4 cartes hors-texte dont 2 en couleurs, 18 planches hors-texte et 288 figures, 1947.

Max Vachon. — Etudes sur les scorpions. Un vol. in-8° raisin, 482 pages, 607 figures, 1952.

